Die Kosmogonie des Descartes
im Zusammenhang der Geschichte der Philosophie.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-ALEXANDERS-UNIVERSITÄT ERLANGEN

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

VORGELEGT

VON

Paul Friedrich Eberhardt

aus Strausberg i. M.

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Juli 1908.

Berlin

Verlag von R. Trenkel

1908.

53

Inhalt.

	Seite
Kap. I. Das Problem der Kosmogonie vor Descartes . . .	*1—22*
1. Einleitung	*1*
2. Von Thales bis Plato	*7*
Kap. II. Die Kosmogonie des Descartes	*23—48*
Kap. III. Das Zeitalter des Descartes	*49—67*
Kap. IV. Von Descartes bis Kant	*68—97*

I. Kapitel.

Das Problem der Kosmogonie vor Descartes.

1.

Es ist heute ein unbestrittenes Axiom, auf das sich die naturwissenschaftliche Forschung gründet, daß eine durchgängige Gesetzlichkeit in der Welt der Materie obwalte, daß der zur Erde fallende Stein genau demselben Gesetze, wenn auch anderen Bedingungen, unterliege, wie der im Weltraum kreisende Planet.

Der naive Realismus objektiviert diese Gesetze. Kant aber hat uns gelehrt, daß diese scheinbar objektive Gesetzlichkeit auf der Struktur unseres menschlichen Denkens beruht, welches die an sich wahrscheinlich ganz anderen Vorgänge in und an den Dingen nach seinen „Anschauungen" und Kategorien formt.

Macht man sich diese Erkenntnis zu eigen, so braucht man trotzdem nicht zu einem erkenntnistheoretischen Idealismus gelangen. Hegel kommt ihm insofern nahe, als er nun seinerseits, gewissermaßen wie ein Gegenstück zu dem naiven Realismus, das Denken, welches hier streng von dem „Geiste" zu unterscheiden ist, objektiviert. Zu diesem Gedanken kommt dann bei ihm ein zweiter: er läßt dieses „Denken" im Laufe der Geschichte sich entwickeln. Aber so großartig diese Idee sicherlich ist und so meisterhaft sie im Konkreten durchgeführt wird, bietet sie doch unüberwindbare Schwierigkeiten. Sie widerspricht nicht nur dem ethischen Empfinden, und das ist ein wich-

tigeres Moment, als gemeinhin geglaubt wird, denn der banale Satz, die Wahrheit müsse unbekümmert um Herz und Gemüt ihren Weg gehn, ist auch in streng wissenschaftlichem Verstande genommen nicht richtig, sondern auch dem Sachverhalt. Wir stellen einleitend diese kurze Betrachtung deswegen an, weil gerade unser Problem an seinem kleinen Teil geeignet ist, dieser „Entwicklung des Denkens" gegenüber, sofern sie einen Fortschritt desselben bezeichnen soll (und das ist die Meinung Hegels und vieler anderer Denker, die sonst gerade nicht seine Anhänger sind), skeptisch zu stimmen. Aber das ist das unauslöschliche Verdienst Hegels, daß er diesen Begriff des Denkens, darin über die rein faktische Erkenntnis Kants hinausgehend, für die Geschichte in Anwendung brachte und es in deren Verlaufe als immer vorhanden und wirkend nachwies, womit er ja der eigentliche Begründer der Geschichte der Philosophie geworden ist.

Wenn nun hier eine Behauptung gewagt und dem Vorigen gegenübergestellt werden darf, so ist unsere Meinung: die Kraft des Denkens ist mindestens in dem geschichtlichen Verlauf, den wir überblicken können, immer die gleiche gewesen. Es ist ein letzter Rest sozusagen von geistigem Materialismus, wenn man auch heute noch das Denken nur nach seinen Resultaten wertet. Es hat der Philosophie viel geschadet, daß sie sich so oft die Mathematik zum Vorbild genommen hat; es wird ihr noch mehr schaden, wenn sie einen naturwissenschaftlichen Begriff wie den der „Entwicklung" in ihre Gedankenreihen einführt, ohne ihn auf seine richtige Bedeutung für ihr Gebiet zurückzuführen. Eine „Entwicklung" des Denkens, so meinen wir hier in aller Kürze, kann nur darin bestehen, daß immer mehr Objekte ihm unterworfen werden, aber das menschliche Denken bleibt dabei nicht nur der Form nach, das ist über allen Zweifel erhaben, sondern auch dem Grade nach das gleiche. Den Beweis dafür kann naturgemäß nur die Geschichte führen. Aber das kann und darf nun kein „Beweis" analog dem der Mathematik sein; denn ganz im

Gegensatz zu der vielgehörten Behauptung, daß deren Beweise allein völlige Evidenz hätten, ist mit allem Nachdruck zu betonen, daß eine Beweisführung nach Art der Mathematik und Naturwissenschaft auf die Erscheinungen des Geisteslebens angewandt, völlig unzureichend wäre. Sie hätte immer etwas Gewaltsames an sich, das zeigt beinahe jede Seite der „Ethik" Spinozas, denn die Fülle des Geisteslebens läßt sich eben in Formeln nicht fassen.

Es würde den Rahmen dieser kurzen Einleitung weit übersteigen, wollten wir auch nur skizzieren, wie ein „Beweis" auf dem Gebiete der geistigen Tatsachen zu führen ist. Die erste und der Anlage nach noch immer nicht veraltete Methode hierfür zeigen die Schriften Platos. Ihm ist es vor allem zu danken, daß wir heute auf dem Gebiete der Ethik die Erkenntnis haben, daß das sittlich Gute im letzten Grunde für seine Wertung von der Handlung unabhängig und das Motiv allein das Ausschlaggebende ist. Und so ist und muß es auch im Gebiet des Denkens sein. Nichts ist verfehlter, als auf Errungenschaften des heutigen Denkens triumphierend hinzuweisen und von der Vergangenheit verächtlich zu reden. Im Gegenteil, es kann darüber gestritten werden, ob unser „Geist der Zeit" schon einen derartig ihm adäquaten Ausdruck gefunden hat, wie der der Griechen in ihrer Philosophie. Wir wenigstens kennen für unsere Tage kein System, welches dem des Plato gleichkäme, wenn wir auch ganz absehen von dem Inhalt und nur die Leistung betrachten.

Obiges gilt nicht nur für die Philosophie, sondern im letzten Grunde, so verwunderlich dies klingen mag, für die Wissenschaft überhaupt. Gewiß gibt es heute unendlich mehr Objekte, deren wissenschaftliche Betrachtung uns vermöge unserer verfeinerten Hilfsmittel möglich ist als im Altertum, aber das ist nicht das Verdienst eines vollkommener gewordenen Denkens, sondern der Zeit.

Wenden wir uns, um deutlicher zu werden, unserem Problem der Kosmogonie zu! Wie kommt es, daß gerade dieses, wie sich zeigen wird, an erster Stelle die Spekulation

der Griechen vor Sokrates einnahm? Und gehen wir noch weiter zurück, weshalb nimmt unter allen Mythen der Vorzeit stets der Schöpfungsmythos eine so hervorragende Stellung ein? Für die moderne Wissenschaft ist die Frage nach der Entstehung der Welt der Sache nach eine der letzten. Wie kommt es also, daß ein Problem, das für uns gleichsam das letzte wäre, in den frühesten Zeiten der Geschichte das erste ist? Die einfachste Antwort wäre: das sei eben das Bezeichnende des Kindesalters der Menschheit, daß es nach Kinderart frage und, ohne die Schwierigkeiten, die der Gereifte wohl sieht, zu kennen, ein paarmal sein Warum wiederhole und damit bald zu den letzten Dingen gelangt sei. Diese Antwort richtet sich selbst, denn es ist ein längst erkannter Fehler, die Entwicklung der Geschichte mit der Entwicklung des Einzelmenschen in Parallele zu setzen. Nun hat man für die Griechen darauf hingewiesen, daß ihnen das Problem der Kosmogonie nahe liegen mußte, eben weil noch keine Einzelwissenschaft vorhanden war, und ihrem bildenden Sinn Himmel und Erde je als ein Ganzes erschien, da habe sich denn mit unter dem Einfluß des Mythos ihr rege gewordener Forschungsgeist zuerst auf die Frage geworfen: Woher ist Himmel und Erde? Diese Antwort zeigt wohl die Ursache auf, weshalb die Frage nach der Weltentstehung gestellt wurde, aber sie gibt nicht den Grund an. Dieser liegt u. E. im folgenden.

Nimmt man einmal die Behauptung, daß die Energie des Denkens, seine Fähigkeit zu mannigfachster Kombination, mindestens für die Zeiten, welche wir übersehen können, die, wenn ich so sagen darf, quantitativ gleiche sei, als richtig an, was hier nicht bewiesen werden kann, so wird bei der Verschiedenartigkeit und veränderlichen Menge von Objekten, die sich ihr darbieten, denn dies ist eben das Werk der verschiedenen Zeitalter und Orte, wann und wo gedacht wird, eine gewisse Ökonomie des Denkens statt haben müssen. Wir machen für unser Problem die Anwendung hiervon, müssen aber noch eine kurze Bemerkung voranschicken.

Wenn wir sagten, daß das Denken nicht nach seinen Resultaten geschätzt werden dürfe, so war natürlich nicht unsere Meinung, daß nun auch jedes Spintisieren ohne Zweck und Ziel, dessen Produkt nonsens ist, wertvoll sei. Wissenschaftlich wertvoll, der Beachtung auch kommender Geschlechter würdig, ist nur ein Denken, das von jemand angestellt wird, der alle zum Erfassen des Objektes notwendigen und vorhandenen Hilfsmittel seiner Tage beherrscht, gleichsam auf der „Höhe seiner Zeit" steht, wenigstens gilt dies für die Philosophie, deren Geschichte denn auch mit Recht vor allem die Geschichte einzelner Denker ist. Stellt ein solcher Geist sich sein Problem, so meinen wir, es sei nun verfehlt, von einem anderen Zeit- und Standpunkte aus mit ihm zu rechten, wenn die Lösung nicht haltbar ist. Wie wir in der Ethik nach dem Motiv fragen müssen, und die daraus entspringende Handlung im letzten Grunde gleichgültig ist, so müssen wir, um das Denken in seiner Kraft richtig zu schätzen, nach dem Problem fragen, das es sich gestellt und mit allen ihm gegebenen Mitteln zu lösen versucht hatte, und unsere Geringschätzung hintanlassen, wenn nun die Lösung uns nicht befriedigt.

Betrachten wir nun, indem wir das Gesagte festhalten, die Zeit, in der sich zuerst wissenschaftlicher Geist in Griechenland regte, so ergibt sich folgendes Bild. An irgendwelchen wissenschaftlichen Ergebnissen lag noch nichts vor, es gab überhaupt noch keine Wissenschaft, denn was man in Ägypten darunter verstand, verdiente diesen Namen nicht, mit dem Volke der Inder, von denen die Griechen hätten lernen können, hatte noch keine Berührung stattgefunden. Das Denken, das sich jahrhundertelang im Mythos manifestiert hatte, war erschöpft, oder besser, es hatte für den Denker des sechsten Jahrhunderts seinen Kreis beschlossen, seine Aufgabe erfüllt, — überall, besonders bei Xenophanes und Heraklit, finden wir darum die schärfste Opposition gegen dasselbe — es suchte nach einem neuen Ausdruck, nach neuer Betätigung.

Nun ist „das Denken“ eine Abstraktion, in der Wirklichkeit des Lebens ist es von unendlich vielen nicht gedanklichen Faktoren bestimmt, und diese müssen immer, will man die Fülle des Lebens erfassen, mit in Anschlag gebracht werden. „Wie der Mensch ist, so ist seine Philosophie“, sagt Fichte. Es ist nicht nur ein völlig nutzloses, sondern auch wissenschaftlich unrichtiges Bestreben, nur mit diesem abstrakten „Denken“ gewissermaßen zu „arbeiten“.

Man halte nun immer unsere Behauptung fest, daß die Energie des Denkens die gleiche sei. Sie suchte nach ihrem beendeten Wirken im Mythos nach einer neuen Form, Wissenschaften aber waren noch nicht vorhanden; so mußte die Größe und der Umfang eines Problems ersetzen, was sich „geringere“ Probleme, wenn sie vorhanden gewesen wären, geleistet hätten. Der Strom, der seinen alten Damm durchbrochen hat, überschwemmt das Land, bis es gelungen ist, ihn in einzelne Kanäle abzuleiten. Alles auf einmal möchte das Denken erkunden, um seinen ganzen freigewordenen Tatendrang zu befriedigen. Da ist ihm denn die Frage gerade recht, die scheinbar Himmel und Erde umfaßt: Woher ist diese Welt und wie ist sie entstanden? Das gibt sich dann später. Bald wird erkannt, daß an dem einen Problem unendlich viele andere hangen, und jeder sucht nun sein eigenes Feld. Das eine Wasser treibt viele Mühlen.

Eine neue Periode des Geistes beginnt, wenn das Denken — und bei dem Gefühl ist es analog — die Möglichkeiten der alten Form, in der es sich betätigte, erschöpft hat. Aber immer, wenn es nun nach einer neuen suchte, werden wir finden, daß dann die Frage nach der Kosmogonie auftauchte. Die Mythen fangen mit dem Schöpfungsmythos an; das Denken fast des ganzen Jahrhunderts nach Thales drehte sich hauptsächlich um jene Frage; und als die alte Welt zerbrach und die Herrschaft des Christentums begann, da ist dessen Hauptlehre die Verachtung der Welt und des Materiellen, und so setzte auch dieses sich auf seine Art mit der Frage der Kosmogonie

auseinander; der Geist der Renaissance ringt sich empor aus dem Dunkel des Mittelalters, eine neue Philosophie beginnt, und wie nur das erste Gären und Stürmen vorbei ist, finden wir sogleich wieder eine neue Kosmogonie, die des Descartes. Nun eilt die Zeit schneller. Aber derselbe Mann, dessen eindringender Verstand den verwirrenden Streit des Empirismus und Rationalismus schlichtete, und der eine neue Periode der Erkenntnis heraufführte, Immanuel Kant, hat es wiederum eine seiner ersten Taten sein lassen, ebenfalls eine Kosmogonie aufzustellen.

2.

Die Anfänge unserer Philosophie liegen bei dem Volke der Hellenen. Darum werden wir unseren Blick auch zu ihnen wenden müssen, wenn wir ein erstes wissenschaftliches Nachdenken über die Entstehung dieser Welt suchen.

Als den „Chorführer der Philosophie“ bezeichnet Aristoteles den Thales von Milet. Er soll bei den Ägyptern astronomische Kenntnisse erworben und diese nach seiner Heimat gebracht haben. Man muß sich jedoch hüten, diese Kenntnisse zu überschätzen, denn sie beruhten weniger auf einer richtigen Erkenntnis des Himmels als auf einer jahrhundertelangen Beobachtung der Gestirne, die, ohne nach inneren Gründen ihrer Bewegungen zu forschen, nur Tatsachen aufzeichnete und daraus Regeln für die Praxis zog. Die über Thales erhaltenen wenigen Fragmente zeigen ihn noch ganz in der Abhängigkeit vom Mythos. Wenn er vom Wasser behauptet, aus ihm sei alles entstanden und in dasselbe kehre alles zurück, so ist schon den Alten die Ähnlichkeit dieser Annahme mit der gleichen des Homer aufgefallen[1]). Die Gründe, die, aus einer wissenschaftlichen Beobachtung genommen, ihn zu dieser seiner Behauptung veranlaßt haben sollen, wurden ihm wohl erst später untergeschoben; jedenfalls entziehen sie

[1]) Diels, Doxographi Graeci pag. 170.

sich, ganz in Dunkel gehüllt, jeglicher Beurteilung[1]). Sein Schüler war Anaximander.

Die Verdienste Anaximanders voll würdigen zu wollen, hieße ein Buch schreiben; wir begnügen uns das für unsere Aufgabe Wichtige herauszugreifen. Als das Erste nahm er „das Unendliche", „Unbegrenzte" an, worunter wir wohl die unendliche Materie zu verstehen haben, aus der immer wieder die unzähligen Dinge hervorgehn[2]). Das wäre nun nur ein dunkler und unbestimmter Begriff, der sich von dem Chaos des Hesiod nicht sehr unterschiede, wenn nicht Anaximander Lehren aufgestellt hätte, in denen zum ersten Male versucht wird, das Verhältnis jenes Ersten zur Welt zu beleuchten, eine anschauliche und verständliche Beschreibung zu liefern, wie aus dem „*ἄπειρον*" Erde und Himmel entstanden sind. Er nannte „das Unendliche" unsterblich und unzerstörbar, von ihm wird alles gelenkt[3]); es ist die Ursache des Werdens und der Bewegung. Infolge dieser Bewegung des „Immerwährenden" schied sich zunächst das Gegensätzliche voneinander[4]). Aus der Mischung des Warmen und Kalten entstand das Flüssige, darauf „Erde, Luft und ein Feuerkreis, der das Ganze wie eine Rinde kugelförmig umgab[5])." Dieser Feuerkreis riß sich los, das Feuer wurde eingeschlossen in verschiedene Sphären aus verdichteter Luft, durch Luft auch werden sie in Bewegung versetzt. Wenn nun an einer Stelle einer Sphäre das Feuer von innen herauslodert, so haben wir die Erscheinung der Sonne, des Mondes und der übrigen Gestirne[6]). Durch diese Theorie, so unscheinbar und naiv sie uns vorkommen mag, wird zum ersten Male das Entstehen und die Bewegung der Gestirne aus anschaulichen Gründen erklärt. Die Erde im besonderen war Anaximander

---

[1]) Zeller, Philosophie der Griechen IV. Aufl. I. S. 175 u. 176.
[2]) Zeller, Philosophie der Griechen I. S. 184 und 185.
[3]) Ibidem I. S. 203. Diels, Doxographi S. 653.
[4]) Simpl. in phys. Diels, Doxographi S. 476.
[5]) Zeller, Ph. d. G. I. S. 276.
[6]) Diels, Doxographi S. 25.

zuerst ganz vom Flüssigen umgeben, dieses wurde sodann durch die Winde, Sonne und Mond weggetrocknet, das davon Übriggebliebene ist das Meer[1]). Die Erde hat die Form eines Zylinders und ruht im Mittelpunkt der Welt. Warum aber ruht sie und stürzt nicht hinab? Hier vollbringt das Denken unseres Philosophen eine geniale Leistung. Er behauptet „daß die Erde wegen der Gleichmäßigkeit ruhig verharre; nämlich es sei gebührend, daß durchaus nicht in höherem Grade nach oben als etwa nach unten oder auch nach der Seite dasjenige bewegt werde, was an dem Mittelpunkt seinen Sitz hat und gleichmäßig gegen das Äußere sich verhält“[2]). Man wird sich hüten müssen, hier moderne Anschauungen der Physik auch nur im Keime zu suchen, aber die großartige Einfachheit und Klarheit dieses Denkers fordert unsere ganze Bewunderung heraus.

Die Fackel der Erkenntnis gab Anaximander an Anaximenes weiter. Man weiß, wieviel der letztere von seinem großen Mitbürger gelernt hat[3]). Auch er nahm ein Unendliches oder besser eine unendliche Materie an, nur bestimmte er sie näher als Luft. Die Art und Weise, wie er zu dieser seiner Annahme kam[4]) und wie er sie für seine Theorie verwandte, zeigt schon eine ausgedehntere Naturbeobachtung. So soll er auch Hypothesen über die Entstehung des Regens, Hagels, Schnees, der Blitze, des Regenbogens und der Erdbeben aufgestellt haben[5]). Indem die Luft sich verdünnte und verdichtete, entstanden die Dinge; zuerst die Erde. Von dieser stieg Feuchtigkeit auf, die durch Verdünnung zu Feuer wurde, aus welchem dann die Gestirne hervorgingen[6]). Diese enthielten, und es ist wichtig, dies genau zu bemerken, erdige Bestandteile in sich[7]).

---

[1]) Aristoteles, Meteor. II, 1.
[2]) Aristoteles, De coelo.
[3]) Zeller a. a. O. I. S. 219 u. 230.
[4]) Ibid. S. 220.
[5]) Ibid. S. 230.
[6]) Ibid. S. 225—228.
[7]) Ibid. S. 226.

Anaximenes' und der späteren Ionier Verdienst werden wir vor allem in ihrer genaueren Naturbeobachtung suchen müssen, wir brauchen sie nicht weiter im einzelnen zu behandeln, stehen sie doch in der Erklärung des Ursprungs der Welt ganz unter dem Bann von Thales, Anaximander und Anaximenes.

Betrachten wir darum abschließend die Bedeutung dieser ältesten ionischen Naturphilosophie, welche in Anaximander ihren Höhepunkt erreicht, für die Lösung unserer Frage, eine Leistung, welche in jener Zeit einer Förderung wissenschaftlichen Denkens überhaupt gleichkam. Daß sie immer noch vom Mythos umsponnen waren und sein mußten, haben wir bereits betont. Diese Abhängigkeit zeigt sich aber nicht nur in der Übernahme homerischer, hesiodeischer und orphischer Weisheit, sondern sie macht sich auch dort bemerkbar, wo diese Philosophen anscheinend rein physikalische Prinzipien zur Erklärung heranziehen. Sie stehen noch ganz unter der Macht des Gleichnisses und der Bilder; glauben sie auf Erden ein Etwas gefunden zu haben, das in mehrerem wirkend und bildend vorhanden ist, so tragen sie kein Bedenken, dies sofort zu verallgemeinern; ein anschauliches irdisches Geschehen setzen sie sogleich unter die Sterne. Darum darf es uns nicht wundern, wenn bald die Luft, bald Feuer und Wasser als der Stoff bezeichnet wird, aus dem alles entsteht. Aber wir dürfen in diesem Stadium freier Willkür nicht den wissenschaftlichen Gehalt vergessen, der unzweifelhaft darin liegt.

Denn wohl dachte man sich diesen Stoff noch beseelt, aus sich selbst heraus wirkend, aber diese Beseeltheit entbehrte bereits des Persönlichen, er hatte nicht Augen, schön wie Pallas Athene und seiner Brauen Senken machte nicht den Olymp wanken. Noch eine gewaltige Anstrengung griechischen Denkens und man hatte die Materie, wie man sie brauchte: tot, starr, nur dem Stoße gehorchend.

Doch Lessing hat recht, nicht immer ist der gerade Weg auch der kürzeste. Es war besonders für unser

Problem von der äußersten Wichtigkeit, daß jetzt eine klare und anschauliche Vorstellung von dem Zusammenhang dieser ganzen Welt als eines harmonievollen Kosmos geschaffen wurde. Die Frage nach dem Ursprung mußte zunächst einmal in den Hintergrund treten, das Seiende mußte geordnet werden, damit man es besser überschauen konnte, alsdann erst durfte man weitersehen. Diese Leistung vollbrachte der dorische Geist in den Pythagoreern.

Inmitten der Welt das Urfeuer, der Altar der Hestia, die Wache des Zeus. Von dort aus geschah die Bildung der Welt. Frage nicht, wie das alles kam, versenke dich ganz in die Anschauung dieser wunderbaren Harmonie. Um das Urfeuer kreist von Westen nach Osten eine Kugel, die Erde und Gegenerde, dann Mond und Sonne und an kristallene Sphären geheftet die fünf Planeten. Hinter dem allen liegt das Feuer des Umkreises, der Fixsternhimmel.

Aber unter dieser poetischen Hülle verbirgt sich, was uns hier mehr sein muß, wissenschaftliche Wahrheit, deren ganze Bedeutung ihren Urhebern nicht einmal in vollem Umfange bewußt war. Sehen wir davon ab, daß sie die Schiefe der Ekliptik durch die Neigung der Erdbahn erklärten, daß Sonnen- und Mondfinsternisse, Tag und Nacht ihnen keine Rätsel mehr waren, daß der Mond nach ihnen reflektiertes Licht besaß, daß sie Morgen- und Abendstern als die gleiche Venus erkannten, und betrachten wir nur das für unsere Zwecke Wichtige. „Mit dieser Lehre war nun die ursprüngliche Vorstellung vom Weltgebäude als einer Fläche, die von einer Halbkugel überwölbt ist, verlassen und der Begriff des Oben und Unten war auf den der größeren oder geringeren Entfernung von der Mitte zurückgeführt[1]." Die Erde war eine Kugel, sie stand nicht still, sondern bewegte sich, und im vierten Jahrhundert lehrte man in dieser Schule die Achsendrehung der Erde; da war es nicht mehr weit bis Kopernikus. Man möchte

[1]) Zeller, a. a. O. I, S. 407.

fast geneigt sein, hier geheime Mächte anzunehmen, die, in der Stille waltend, schon in früher Zeit aus einem religiösen Empfinden dieselbe Frucht hervorzubringen suchen, die erst später einem voll entwickelten Denken in den Schoß fiel.

Die nächste Generation griechischer Denker zeigt drei hervorragende Geister: Xenophanes, Heraklit und Parmenides. Ihre Leistungen hinsichtlich des Problems der Kosmogonie erheben sich nicht über das Niveau ihrer Vorgänger. Aber unser Problem wurzelt wie jedes andere in dem jeweiligen Stande der Erkenntnis überhaupt und diese vermehren heißt auch jenes der Lösung näher bringen. Danach ist es nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar notwendig, auf das Wirken jener Männer, wenn auch in aller Kürze, hinzuweisen, denn fast das ganze griechische Denken bis hin zu der Stoa ist teilweise von ihnen beeinflußt.

Es war derselbe Geist, der in Xenophanes und Luther über genau zwei Jahrtausende hin Großes wirkte. Ob es einen Kampf gilt gegen den Mythos oder den Kirchenglauben, gegen Götter oder Heilige, in beiden Fällen ist es in seinem Tiefsten verletztes religiöses Gefühl, das sich emporringt, um für sein Dasein zu streiten. Jenes Griechen Streben und Tat war ein gewaltiger Kehraus vererbter und unwürdiger, aber überall wuchernder Vorstellungen von den Göttern. Doppelt ist sein Erfolg: Durch seine Lehre der Einheit Gottes und der Welt, des Ungewordenen, All-Einen, überall Wirkenden, ist er der Begründer der eleatischen Schule und der erste Bekenner des abendländischen Pantheismus; durch seinen erbitterten Kampf gegen die Mythen hat er die Bahn für die Wissenschaft und wahrhafte Religiosität wieder frei und eben gemacht.

In demselben Kampf steht auch der Ephesier Heraklit. Nicht genug kann er auf diese Menge der Toren schelten, von denen er tausend für einen Vernünftigen gibt; für die ewige Wahrheit sind sie nie zu haben: „wo ihr eigener Weg hinführt, ist ihnen verborgen, was sie wachend tun, vergessen sie, als ob es im Schlafe getan wäre.“ Aber auch der bisherigen Wissenschaft steht er nicht weniger

abweisend gegenüber. Denn wenn, wie er lehrt, alles in ewigem Flusse sich bewegt und in stetem Kreislauf den Weg nach oben und unten durchläuft, dann mußte ihm ein Verfahren absurd erscheinen, welches einen Stoff willkürlich herausgreift und nun, auf einige Analogien bauend, zum Prinzip der Welt erhebt. Dieser Stoff, an den sich jene früheren Auffassungen hielten, war ja im nächsten Augenblick schon etwas ganz anderes und verwandelte sich bereits unter den Händen in ein von ihm Verschiedenes, denn „nichts bleibt, was es ist, alles geht in sein Gegenteil über, alles wird aus allem, und alles ist alles". So schlug er diese ganze Welt in Trümmer! Aber nun regt sich in ihm hellenischer Geist, sich sehnend nach Einheit und Harmonie, und er ruhte nicht, bis er sie fand. Ein Stoff konnte nicht mehr das Bleibende sein, der Weg war versperrt. Wohl entstand ihm alles aus dem Feuer und kehrte zum Feuer zurück, dazwischen aber war dieses Wasser und Erde gewesen. Da faßte er den großen Gedanken, die Einheit, von der sie beherrscht werden, hinter den Dingen zu suchen. Wenn uns auch alles zerrissen und im Kampfe gegeneinander erscheint, es gibt eine unsichtbare Harmonie, eine Dike, einen Logos, dessen Satzung nichts in der Welt überschreiten kann. „Die Sonne darf ihre Bahn nicht verlassen, sonst werden die Erinnyen, der Dike Dienerinnen, sie zu finden wissen[1]." Mit einem Wort: als Bleibendes im Wechsel entdeckte als erster Heraklit — das Naturgesetz.

Und nun Parmenides. Wie so einfach und klar erscheint uns heute der Kern seiner Lehre, den er wieder und wieder hervorhebt, und doch wie unendlich bedeutsam war diese Erkenntnis! Wir drängen das Wichtigste kurz zusammen: Es gibt nur ein Seiendes und dieses ist ewig und ungeworden, denn: „unbeweglich liegt es in den Schranken gewaltiger Bande ohne Anfang und Ende, denn Entstehen und Vergehen ist weit in die Ferne geschlagen[2]."

[1]) Zeller a. a. O. I. Seite 606 Anm. 2.

[2]) Diels, das Lehrgedicht des Parmenides S. 37, 325.

„Nicht war es jemals noch wird es sein, da jetzt alles zugleich vorhanden ist[1])." Welche Bedeutung haben diese Sätze? Zum ersten Male wird hier dem ins Unendliche schweifenden Menschengeist eine heilsame Schranke gezogen. Parmenides riß ihn von dem Abgrund zurück, vor dem er stand, und hat ihn von der Gefahr befreit, sich selbst zu verlieren. Die Frage, hinter der der Irrsinn lauert: „Wie wurde aus dem Nichts das Etwas?" wurde auf immer verscheucht. Wir haben die Welt als etwas Vorhandenes zu nehmen, die Frage nach dem Ursprung aus dem Nichts hat das Denken gar nicht mehr zu beschäftigen, das Problem der Kosmogonie hat sich darauf zu beschränken, die Entstehung des Weltgebäudes zu erklären. Und ferner, mag die Leugnung alles Wechsels und die stete Betonung, daß alles nur ein Unveränderliches, Ungewordenes, Ewiges und überall Gleiches sei, auch einseitig und der lebendigen Anschauung nicht befriedigend erscheinen, so hat sie doch erreicht, daß uns die Welt, die Erde und die Gestirne kein Fremdes mehr sind; denn diese sind alle ein und dasselbe, bestehen aus dem Gleichen, und wir können ihre wahre Natur restlos im Denken erfassen. In diesen eleastischen Lehren „ist der Befund des Bewußtseinzusammenhangs, in welchem mit dem Subjekt das Objekt untrennbar verbunden ist und das Objekt den Charakter substantialer Festigkeit besitzt, in unentwickeltem Tiefsinn ausgesprochen."

Überschattet von Parmenides und Heraklit wird die nun folgende Epoche griechischen Denkens: Leukipp, Empedokles, Anaxagoras und Demokrit. Zu eindringlich und überzeugend hatte Parmenides gesprochen, darum stimmen alle diese ihm rückhaltlos zu in der Leugnung einer Weltentstehung aus dem Nichts und in der Annahme eines ewig Vorhandenen. Doch der fortwährende Wechsel der Dinge, den ein einziger Blick in diese Welt lehren mußte und auf den Heraklit so nachdrücklich hingewiesen

[1]) Diels, das Lehrgedicht des Parmenides S. 37.

hatte, durfte denkensfreudige Geister nicht zur Skepsis führen, sondern mußte sie nur doppelt zur Lösung des schwieriger gewordenen Problems reizen.

Ganz ähnlich wie zwischen Xenophanes und Parmenides erscheint das Verhältnis zwischen Leukipp und Demokrit: der eine gibt die Anregung und den Anfang, der andere führt das Begonnene siegreich zu Ende. Leukipp wird der Begründer der Atomistik genannt. Über seiner Gestalt ruht aber immer noch ein wenig gelichtetes Dunkel; in den Lehren des Demokrit wird man schwerlich wohl jemals genau feststellen können, was dem Lehrer und was seinem größeren Schüler angehört. Man gestatte uns deshalb bei der späteren Behandlung der Atomistik des Leukipp Wirken zu betrachten und hier nur eines zu erwähnen: seinen Atombegriff. Es handelte sich kurz um folgendes: Wie kann die Lehre des Parmenides, die ein ursprüngliches Werden und Vergehn verwirft, vereinigt werden mit der Anschauung, daß nichts bleibt, was es ist, sondern einem beständigen Wechsel unterliegt, wie kann man Parmenides zustimmen, ohne Heraklit Unrecht zu geben? Da fand man folgende Lösung. Es gibt in der Welt eine unendlich große Zahl vielgestalteter, immer bewegter Massenteilchen. Diese Körperchen sind immer vorhanden, ungeworden und unvergänglich. Dasjenige aber, was wir den Wechsel der Erscheinungen nennen, das wird nur hervorgerufen durch Verbindung und Trennung von Massenteilchen vermittelst der Bewegung im Weltenraum. Dies ist der Kern, der den Lehren dieser Gruppe von Philosophen gemeinsam ist, im einzelnen finden sich mannigfache Abweichungen. Die unzähligen „Atome“ des Leukipp werden bei Empedokles zu den vier „Elementen“, bei Anaxagoras zu den „Homoiomerien“ (*σπέρματα, χρήματα*). Wir können diese einzelnen Verschiedenheiten hier nicht durchgehn und wollen sofort die Kosmogonien, die diesen Lehren entsprechen, kurz hervorheben.

Die Weltbildung geschah nach Empedokles folgendermaßen. Zuerst ruhten alle Elemente, nämlich Wasser,

Feuer, Luft und Erde untereinander gemischt in einer unbewegten Kugel eng zusammengeballt. Da drang „der Haß“ in diesen Sphairos ein, ihn zersetzend und in seine Bestandteile trennend. Als dies aber überall geschehen war, kam „die Liebe“ hinzu und suchte das Getrennte zu vereinigen. Dies gelang ihr, indem sie an einer Stelle einen „Wirbel“ hervorrief, der alles in sich hineinzog; der Haß mußte scheiden, und es entstand die jetzige Welt. Im Laufe ihrer Entwicklung nähert sie sich wieder dem ursprünglichen Sphairos, und wenn dies Stadium eingetreten ist, beginnt das große Weltendrama von neuem.

Aus dieser Kosmogonie ist zweierlei festzuhalten: „der Haß“ und „die Liebe“ einerseits und der Begriff des „Wirbels“ andrerseits. Die beiden ersteren, weil in ihnen zum ersten Male in dunkler, symbolischer Form die Ahnung zweier Naturkräfte ausgesprochen wird, die wir mit einem neueren Ausdruck Anziehung und Abstoßung nennen. Was aber den „Wirbel“ anbetrifft, so werden wir bei Descartes bemerken, daß er den Kernpunkt seiner Kosmogonie ausmacht; hier bei Epedokles tritt er zum ersten Male auf, und wir finden ihn sofort bei seinem Zeitgenossen Anaxagoras und später bei den Atomisten wieder.

Des Anaxagoras gewaltige Geistestat liegt freilich auf einem anderen Gebiete als dem der Kosmogonie, aber diese war das Fundament, auf dem sie entstand und ruhte. Er ist der Prophet des Geistes, als einer von den Dingen und der Welt unabhängigen, aber ihre Ordnung und Bewegung hervorbringenden Macht. Das Rätsel, wie die Tatsache der Bewegung zu erklären sei und diese geordnete Welt hervorrufe, sucht er durch die Annahme des Nus zu lösen. Dieser war ihm darum vor allem die weltbildende Kraft, welche im Anfang der Dinge in dem Chaos eine Kreisbewegung erzeugte. Durch deren außerordentliche Geschwindigkeit wurden die Stoffe voneinander geschieden. Wie nun in Wasser- oder Luftwirbeln das Schwere immer nach der Mitte geführt wird, so sammelte sich auch das Dichte und Feuchte in der

Mitte, das Dünne und Warme wurde nach außen getrieben. So entstand im weitern Verlauf die Erde; einzelne glühende Gesteinmassen, die sich von ihr losgerissen hatten, bildeten dann die Sonne und die übrigen Gestirne.

Die Theorie kleinster Massenteilchen, erste Ahnung und Bestimmung wirkender Kräfte, die Beschreibung dieser Wirkungsweise im Wirbel sind die hauptsächlichsten für uns in Betracht kommenden Ergebnisse dieser Periode.

„Die atomistische Theorie, wie sie nun Leukipp und Demokrit begründen, ist, nach der scientifischen Brauchbarkeit bemessen, die bedeutendste Theorie des ganzen Altertums[1]." Für uns hat sie noch eine besondere Wichtigkeit, denn wir glauben Gründe zu besitzen, welche uns zu der Ansicht bringen, daß Descartes unter ihrem Einfluß gestanden hat. Aus dem Bestreben, eine Vereinigung von Heraklit und Parmenides herbeizuführen, hatte, wie wir sahen, Leukipp die Theorie der Atome begründet. Seine Lehre war zunächst nur eine unter vielen, und erst die Zukunft mußte zeigen, daß sie mehr Lebenskraft und Brauchbarkeit besaß als die andern.

Wenn man an ein Werden und Vergehen im absoluten Sinne nicht glauben mag, dann wurde der allmähliche Übergang eines Dinges in das andere am besten und anschaulichsten dadurch erklärt, daß man sich kleinste Teile dachte, welche zu ihnen hinzutretend oder sich von ihnen trennend ihre Gestalt und ihre Eigenschaften änderten. Alles Mythische, Willkürliche wurde durch diese Annahme beseitigt. Wie aber hatte man sich diese Atome zu denken? Wichtig war hierbei, daß man möglichst wenig in sie hineingeheimnisse; je einfacher sie waren, je weniger Zugeständnisse des vernünftigen Denkens gefordert wurden, ohne daß die Erklärung der Welt darunter litte, um so größer wurde ihr wissenschaftlicher, physikalischer Wert, wenn auch nur dieser. Man kennt die Beweise Zenos gegen die Vielheit der Dinge. Diese mußten sich not-

[1]) Dilthey, Einleitung i. d. Geisteswissenschaften. II. Teil.

wendigerweise mutatis mutandis auch gegen die Lehre der Atome richten. Wie Demokrit diese Schwierigkeiten zu lösen trachtete, darin liegt seine Stärke und Schwäche. Er argumentierte: „Falls das ‚Seiende' Eins bedeutet, dann ist das Nichtseiende[1])." Die Vielheit der Dinge ist zu evident und ersichtlich, als daß man sie leugnen könnte. Wohl sei angenommen, daß die kleinsten Massenteilchen immer seiend vorhanden sind, aber mehr auch nicht. Das Nichtseiende oder Leere ist ferner notwendig, denn nur, wenn dieses vorhanden, kann man von vielen Teilen sprechen. Diese würden nämlich unterschiedslos in Eines zusammenfallen, wenn sie nicht durch das Leere, welches hier also offenbar petitio principii ist, getrennt würden. Wird so durch das Leere die Welt in unzählige kleinste Teile zerlegt, so entsteht weiter die Frage, wie groß man sich diese zu denken habe. Offenbar nicht so groß, daß wir sie sehen können, denn wir sehen sie nicht, aber auch nicht unendlich klein, denn in diesem Falle könnten sie keine Größe besitzen sowie keine Gestalt[2]) und Schwere[3]); diese aber müssen wir ihnen beilegen, denn was die beiden ersteren betrifft, so erhellt von selbst, daß sie am unendlich Kleinen nicht statthaben können, und auch von der Schwere wird dies ersichtlich, wenn man erfährt, daß bei Demokrit die Schwere eines Körpers von seiner Masse abhängt.

Es gibt also, wir heben es noch einmal hervor, unzählige Atome, sie sind durch das Leere, welches unermeßlich ist, von einander getrennt. Da nicht einzusehen ist, warum das eine diese, das andere jene Form haben soll, sind ihrer Gestalten unzählige. Sie besitzen Schwere und unterscheiden sich nur durch Gestalt, Lage und Ordnung.

In dem Leeren bewegen sich nun die Atome unaufhörlich von oben nach unten[4]). Da aber, nach Demokrit,

---

[1]) Aristoteles Phys. I, 3.

[2]) Zeller a. a. O. I. S. 779 ff.

[3]) Ibid. S. 777.

[4]) Zeller, Philos. d. Griechen I. S. 868 ff.

die Schwere der Masse proportional ist, so fallen die größeren schneller als die kleineren. Diese werden von jenen eingeholt und zur Seite und nach oben gedrängt. Ihrer verschiedenen Gestalt wegen haften sie aneinander und drehen sich in einem Wirbel. Dieser ist der Anfangszustand der Welt, aus dem sie sich nun weiter entwickelt. Der Wirbel breitet sich aus und zieht immer mehr Atome in seinen Bereich, das Gleichartige wird zusammengeführt, haftet aneinander, die leichteren Teile werden nach außen getrieben, ordnen sich in der Form einer Kugel an, aus ihnen wird der Himmel, das Feuer und die Luft; aus den Stoffen, welche sich in der Mitte niedergeschlagen haben, bildet sich die Erde. Aber da es unzählige Atome gibt, ist nichts der Annahme entgegen, daß nun auch an anderen Orten des Raumes solche Verbindungen auftreten. Demokrit nimmt darum zahllose Welten an, sie entstehen und vergehen immer wieder von neuem, das Letztere kann beispielsweise eintreten, wenn zwei Welten aufeinanderstoßen und die eine die andere zertrümmert.

Einsam und verlassen ragt diese Lehre des Demokrit im Altertum, lange Zeit vergessen, wir werden sehen warum, und nur zweimal fand sich ein Geist, der an ihr Gefallen fand und sie liebend hegte — in Epikur und Lukrez. Nicht groß sind die Abweichungen, die ihre Lehre von der des Abderiten zeigt. Auch sie nehmen unzählige Atome an, lassen sie in unaufhörlicher, anfangsloser Bewegung begriffen sein und aus ihr den „Wirbel" und die Welt entstehen. Nur in einem hat Epikur Bedenken. Da das Leere, weil nichts in ihm enthalten ist, nicht den Fall der Atome hindern kann, so ist kein Grund einzusehen, warum sie nicht alle gleich schnell fallen; und wenn dieser Fall, wie die Beobachtung zeigt, immer ein senkrechter ist, so kann man sich nicht vorstellen, wie sie zusammenstoßen sollen. Epikur lehrte darum: Die Atome weichen ein wenig von der senkrechten Linie beim Fallen ab. Wichtiger als die physikalischen Theorien des Epikur und Lukrez ist ihr Bestreben, alles auf rein mechanischem Wege, nur durch

„Druck und Stoß", zu erklären. Die Religion und die Götter hat Lukrez aus tiefer Seele gehaßt; seine Liebe war die nach starren Gesetzen ewig waltende Natur, ihre Prinzipien will er ergründen: principium cuius hinc nobis exordia sumet, / nullam rem e nilo gigni divinitus umquam [1]); haud igitur redit ad nilum res ulla, sed omnes / discidio redeunt in corpora materiai [2]). Es gibt kleinste Teile, wenn auch die Natur uns neidisch verborgen hat, wie und zu welcher Zeit sie verschwinden und kommen; mit unserem Denken erkennen wir das Leere.

Der tiefe Ernst und die flammende Begeisterung seines Hohenliedes der Natur zwingt auch dem Andersdenkenden Bewunderung ab. Sollte es auch nicht wahr sein, daß er noch jung zum Hades ging, daß ein Zaubertrank ihm das Leben zerstörte, und er im Wahnsinn die Götterbilder des Tempels zertrümmerte und unter ihren Trümmern begraben wurde, es wäre dies doch ein treffendes Gleichnis für sein Wirken. Es entbehrt nicht der Tragik zu sehen, wie er aus der ehernen, kalten Wirklichkeit heraus immer wieder nach Schönheit und Gefühl ringt, wie er sich berauscht an der Beschreibung seiner schaffenden Göttin Natur, denn hinter seiner Welt der Dinge blickt, wenn auch todestraurig, das Antlitz des Übersinnlichen hervor.

Die erste große Periode des auf die Erklärung des Kosmos gerichteten griechischen Denkens trug kurz vor ihrem Ausgang ihre reifste Frucht in der Atomistik. Aber nachdem diese und die früheren Lehren durch die Sophisten — sit venia verbo — zum Volksnahrungsmittel gemacht waren, suchte der feinere Geschmack nach anderen. Man hatte gesehen, was es mit all diesen Theorien auf sich hatte, eine verdrängte die andere, und wenn man zehnmal getäuscht wird, ist man beim elftenmal äußerst mißtrauisch. So widerfuhr diesen Kosmogonien und Lehren dasselbe Schicksal wie einst den Mythen. Aus dem Drange

[1]) De rerum natura (ed. Brieger) I, 149, 150.
[2]) Ibid. I, 248, 249.

nach einheitlicher Erkenntnis und nach der Beseitigung der Willkür heraus hatten sie den Mythos zu verdrängen gesucht, nun sprang der Pfeil auf den Schützen zurück. Ihrer Lehren waren so viele, jede von ihnen machte Anspruch auf Wahrheit und widersprach doch oft völlig den anderen, die auch mit nicht minderem Recht gehört werden wollten, und ein auf die Erkenntnis des Wahren gerichteter Geist mußte dieser Vielheit gegenüber in die ärgste Verlegenheit geraten. Besaß er ein so weites „intellektuelles Gewissen" wie die Sophisten, so machte er aus der Not eine Tugend, war er ernster und tiefer veranlagt, so mußte er nach einem neuen ruhenden Pol suchen. Aber wo ihn finden?! Die Außenwelt war durch jene Theorien in vollem Umfange okkupiert, hier konnte man nichtgenügendes Alte nur um Neues vermehren. Da zog sich die Seele scheu auf sich selbst zurück und in ihrer Tiefe suchte sie das Eine zu finden. In der Person des Sokrates fand die Empörung über jenes nichtige Wissen ihren klassischen Ausdruck; aber unter der Maske der Ironie, hinter der sie sich verbarg, ruhte die unerschütterliche Überzeugung, daß die sich im Selbstbewußtsein erfassende Seele aus sich heraus, im Konnex mit dem Übersinnlichen alles schafft, daß in ihren Tiefen nur die Wahrheit wohnt. Die Macht des Begriffes, der im sokratischen Gespräch gefunden wird, beginnt; über dem Wechsel der Erscheinungen thront die Idee; die Mathematik, von den Pythagoreern übernommen, tritt ihren Siegeszug an. *Ἀεὶ ὁ Θεὸς γεωμετρεῖ.* Durch die Lehren der substanzialen Formen des Aristoteles wurde dann der Weg gebahnt, auf dem „der Begriff" sich die ganze Welt unterwerfen konnte, — denn man weiß, welche Gewalt er über das ganze Mittelalter gewonnen hat — bis er von „dem Gesetz" abgelöst wurde. Diese großen, beweisenden Bilder für Kants unsterbliche Wahrheit gehen nicht in den Rahmen unseres Problems hinein, das nur eine winzige Fläche in dieser Absicht untersucht. Traurig schaut es überhaupt in all dieser Zeit mit demselben aus. Die von Plato im Timaeus hingeworfene Kosmogonie ernst

zu nehmen, hieße sich an seinem Geiste versündigen; sagt er doch selbst von der Beschäftigung mit dieser Frage: sie sei ein harmloses Vergnügen und bilde im Leben ein unschuldiges und verständiges Kinderspiel[1]); und es ist bezeichnend, daß er in jenem Dialoge nicht Sokrates, sondern den Pythagoreer Timaeus zum Hauptredner macht. Und Aristoteles — er erklärt gegenüber allen Früheren als der Erste die Welt, d. h. die ihm allein bedeutsame translunare, für ewig und ungeworden; da mußte natürlich die Frage, wie sie entstanden, müßig erscheinen. Das Problem der Kosmogonie schlummerte durch Jahrhunderte. Aber als die durch Aristoteles begründeten Einzelwissenschaften, die während all dieser Zeit ein genügsames, aber emsiges Dasein geführt, eine gewisse Vollendung erreicht hatten, als eine neue Wissenschaft voll Kraftgefühl erstanden war, suchte sie von neuem das Rätsel der Weltenbildung zu lösen, und dies geschah durch René Descartes.

---

[1]) Timaeus (ed. Hermann) 59 D.

II. Kapitel.

Die Kosmogonie des Descartes.

1.

Descartes war ein einsamer Denker[1]). Nie ging er in der Welt auf, die ihn umgab, immer war er ihr stiller Beobachter, der nicht Vergnügen sondern Belehrung in ihr suchte. So groß ist sein Verlangen nach Ruhe und Einsamkeit, so sehr vermeidet er alles, was diese stören könnte, daß man ihm Weltflucht und in manchen Fällen Feigheit vorwerfen möchte. Er trug eine Welt in sich, darum konnte er leicht die andere entbehren. Soviel Rätsel enthüllt ihm die innere Betrachtung, daß er zufrieden ist, wenn er nur diese gelöst hat. Hierbei aber kann ihm niemand helfen als er selbst[2]). Das wird dann ein Wandern werden in tiefdunkler Nacht[3]), aber „das natürliche Licht" in ihm weist den Weg. Ganz vorsichtig will er ihn gehen, Schritt vor Schritt, allein. Dann sehen wir mit Bewunderung, wie die Leuchte seiner Erkenntnis aus der Einsamkeit heraus immer weiter und weiter ihren Schein wirft, der hindringt bis zu den fernsten Welten. Es liegt ein hoher Stolz auf eigene Kraft in seiner Abweisung alles Fremden. Ebenso wie er in seiner Methode von allem Vorhandenen abstrahiert, um zu dem Letzten über alle Veränderungen Erhabenen zu gelangen, so hält er nichts von allem Disputieren[4]); der Schulphilosophie rechnet er es spöttisch

[1]) Man vgl. für dieses u. d. Folg. K. Fischer, Descartes u. s. Schule.
[2]) Über die Methode (Kirchmann) S. 30.
[3]) Daselbst S. 31.
[4]) Franc. Bouillier, Histoire de la philosophie cartésienne S. 31.

zum Verdienst an, daß sie uns ermöglicht, über alle Dinge mit dem Anschein der Wahrheit zu reden und sich von den minder Kundigen nicht wenig bewundern zu lassen[1]); was es mit den Philosophen überhaupt auf sich habe, könne man daraus ersehen, daß selbst das Wunderlichste und Unglaublichste, das man sich denken könne, schon von irgendeinem von ihnen behauptet sei[2]). Darum will er mit alledem nichts zu tun haben. Man kann nicht verächtlicher über die Geschichte reden als er: Wer sich zu lange bei den Ereignissen verflossener Jahrhunderte aufhalte, bleibe gewöhnlich sehr unwissend in den Vorgängen der Gegenwart[3]). Er erklärt nichts zu verstehen von den Ausdrücken der peripatetischen Schule und das tue ihm gar wenig, denn in seinen Augen sei es vielmehr eine Schande, auf dies Studium zuviel Sorgen und Aufmerksamkeit verwandt zu haben[4]). Man rede ihm nicht davon, was andere Leute vor ihm gedacht haben, denn er will es ignorieren, wenn andere vor ihm gelebt haben[5]). Darum konnte spottend Voltaire ihn sagen lassen: Er habe nichts gelesen, selbst nicht das Evangelium[6]).

2.

Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Lehren des Descartes kommt einem organischen gleich. Wollte man die eine herausnehmen, um sie ganz abgesondert von den andern zu betrachten, man hielte ein Totes, Unverständliches in der Hand. Darum müssen wir seine Physik und vor allem den erkenntnistheoretischen Teil seiner Philosophie in unsere Darstellung mit hineinziehen und wenigstens das von diesen für die Kosmogonie Wichtige genauer hervorheben.

---

[1]) Über die Methode I. Abschn.
[2]) Daselbst II. Abschn.
[3]) Daselbst II. Abschn.
[4]) Oeuvres Tome XI. S. 2. (Ausgabe Cousin.)
[5]) Réponse à Garsendi.
[6]) Bouillier, Hist. de la Phil. cart. S. 39.

Hier sitze ich, mit einem Winterrock angetan, am Kamin. Mit meinen Händen berühre ich dieses Papier. Wäre ich nicht ein Wahnsinniger, wollte ich daran zweifeln?! Dies klingt sehr schön, aber bin ich nicht ein Mensch, der des Nachts im Traume dies selbe auch erschaut. Aber dann ruhe ich doch auf meinem Lager. Kann darum nicht all dies vermeintlich Wirkliche auch solch ein Traum sein? Wohlan denn, wir träumen! Doch im Wachen und im Traume habe ich beidesmal Augen, Ohren, Haupt und Hände oder wenn nicht dies einmal, dann müssen wenigstens gewisse andere, noch einfachere und noch allgemeinere Dinge wirklich sein, wie die Natur der Körper überhaupt, ihre Quantität und Zahl, und ich mag schlafen oder wachen, so machen zwei und drei immer fünf. Das weiß ich sicher! Doch kenne ich nicht Leute, die manches für ebenso sicher und wahr halten, von denen ich aber die feste Überzeugung habe, daß sie darin irren? Darum kann auch ich mich täuschen, wenn ich behaupte, zwei und drei sind fünf. Aber wie kann Gott mich derart täuschen wollen, heißt er doch der Allgütige?! Aber vielleicht gibt es Menschen, die lieber einen allmächtigen Gott leugnen als alle Dinge für ungewiß zu halten. Ich will also annehmen, daß nicht der allgütige Gott die Quelle der Wahrheit ist, sondern, daß ein boshafter Geist, der zugleich äußerst mächtig und listig ist, alle seine Klugheit aufwendet, um mich zu hintergehn. Doch dies alles stürzt mich in soviel Zweifel, daß ich sie nicht mehr vergessen kann, noch weiß ich, wie ich sie lösen soll. Gleich als wäre ich unversehens in einen tiefen Strudel gestürzt, bin ich so verstört, daß ich weder auf dem Grunde Fuß fassen noch zur Oberfläche mich erheben kann[1]).

So erscheint uns Descartes beim Lesen der ersten Abschnitte seiner „Untersuchungen über die Grundlagen der Philosophie". Immer weiter geht dann dies zersetzende

---

[1]) Wir geben Descartes nicht wörtlich wieder, sondern haben das Wichtigste zusammengezogen, natürlich mit vollständiger Wahrung des Sinnes.

Denken. Ein Stück Wachs verliert unter seinen Händen Geruch, Farbe und Größe, wenn es dem Feuer genähert wird. Die ganze Welt, an die er glaubte, zerrinnt ihm in ein Nichts. „Ich will nun meine Augen schließen, meine Ohren zuhalten und alle meine Sinne abwenden, ich will mich allein anreden und ganz durchschauen und so versuchen, mich mir selbst bekannt zu machen[1]).“ Da taucht dann allmählich in ihm die Erkenntnis empor, daß bei allem Zweifeln wenigstens eines sicher sei, nämlich daß er zweifle, daß er denke. „Unter dem Worte ‚Denken‘ aber verstehe ich alles, was in uns in derartiger Weise sich vollzieht, daß wir es unmittelbar durch uns selbst wahrnehmen.“ Und das „Denken“ ist nicht allein Hören, Wollen, Vorstellen, sondern auch das Empfinden. Es ist das Letzte und einzig Gewisse[2]).

In seiner Schrift „Die Methode des richtigen Vernunftsgebrauches“ erwähnt Descartes einmal, wenn man ein Haus abbreche, dann hebe man viele Materialien desselben, die noch gut sind, auf, um sie für den Neubau zu verwerten. Ganz so verfährt er in seiner Methode überhaupt. Alles Alte war niedergerissen und lag am Boden, das Fundament des Neuen hatte er im Selbstbewußtsein gefunden, jetzt, wo er zu dem Bau desselben schreitet, bringt er gar viel vom Alten hinein. Er scheidet das für die Wahrheit Brauchbare von dem Unbrauchbaren, indem er zu dem ersteren dasjenige rechnet, was ebenso „klar und deutlich“ erkannt werden kann wie jenes „Denken“. Gar bald ist danach in der bekannten Weise das Dasein Gottes erwiesen und das Nächste ist die Sicherstellung der Körperwelt. Dies Letztere muß uns eingehender beschäftigen.

3.

Die unmittelbare Wahrnehmung inneren Geschehens hatte Descartes mit voller Evidenz von dem Vorhanden-

[1]) Meditationen III.

[2]) In den meisten Darstellungen wird „der Zweifel“ als dieses bezeichnet. Dies ist nicht prägnant genug.

sein einer „denkenden Substanz“ überzeugt. Jetzt erhebt sich die Frage, ob auch in der Außenwelt ein ebenso Sicheres vorhanden sei, ob Dinge außer uns existieren. Gelingt es, auch in der Außenwelt etwas zu finden, was „klar und deutlich“ erkannt werden kann, so ist jene Frage zu bejahen. Nun bemerken wir, „daß es nicht in unserer Gewalt liegt, das eine oder das andere zu empfinden; vielmehr hängt es von dem Dinge ab, das unseren Sinn erregt. Aber es wäre falsch, anzunehmen, daß nun diese sinnlichen Qualitäten an den Dingen selbst bestehen, denn es ist als die erste und Hauptursache aller Irrtümer anzusehen, beispielsweise von der Farbe zu behaupten, sie sei so, wie wir sie wahrnehmen, an dem Dinge selbst. Vor diesem Irrtum können wir uns nur bewahren, wenn wir sagen, daß wir an den Gegenständen etwas wahrnehmen, von dem wir zwar nicht wissen, was es ist, das aber in uns eine sehr klare und bestimmte Empfindung bewirkt, welche die Empfindung der Farbe genannt wird“. Diese sinnlichen Qualitäten beruhen auf der Verbindung des menschlichen Körpers mit der Seele und können uns schwerlich darüber belehren, was die Dinge an sich selbst sind. Wir werden deshalb von solchen Eigenschaften wie Härte, Gewicht, Farbe u. a. abstrahieren müssen, um das Wahre der körperlichen Substanz zu erfassen. Tuen wir dies, so erkennen wir, daß die Raumerfüllung in Länge, Breite und Tiefe, die Ausdehnung, ihr eigentliches Attribut ist. Diese ist von keiner der wechselnden Qualitäten abhängig und bedingt, liegt ihnen allen aber zugrunde. Dasselbe was für die geistige Substanz „das Denken“ ist, ist für die körperliche „die Ausdehnung“. Sie ist nun dieselbe, welche die Natur des Körpers und des Raumes ausmacht, sie ist aber nicht nur in mathematischem Sinne zu verstehen, sondern Descartes erklärt ausdrücklich, daß, weil es widersprechend ist, daß das Nichts eine Ausdehnung habe, dasselbe auch von dem Raume gelten muß, der als leer angenommen wird, nämlich daß, da eine Ausdehnung in ihm ist, notwendigerweise auch eine Substanz in ihm

sein muß. In diesem Zusammenhange kommt nun Descartes zu einer seiner wichtigsten Lehren, nämlich zu der Leugnung eines leeren Raumes überhaupt. Eine Ausdehnung ohne eine ausgedehnte Substanz anzunehmen, ist genau so, als wollte man einen Berg ohne Tal vorstellen. Es ist ein kindlicher Irrtum zu glauben, Gott könne den erfüllenden Körper aus einem Gefäß nehmen, ohne daß ein anderer Körper an seine Stelle träte. Täte Gott es dennoch, dann würden die Wände des Gefäßes sich gegenseitig berühren, zusammenfallen. Die körperliche Substanz ist also ihrer Natur nach „eine ausgedehnte Sache", sie erfüllt die ganze Welt und sie ist endlos (indéfini) und überall die gleiche. Endlos, weil man sich keinen Raum so groß vorstellen könne, daß eine Vergrößerung desselben nicht möglich wäre, und stets die gleiche, weil wir keine Vorstellung eines anderen Stoffes in uns vorfinden. Atome ferner in dem strengen Sinne des Wortes als jede weitere Teilung ausschließende Körper kann es nicht geben, denn wenn wir sie auch noch so klein annehmen wollten, so könnte man das einzelne Atom doch immer noch gedanklich in zwei oder mehr kleinere zerlegen und daraus seine Teilbarkeit erschließen, denn was in Gedanken geteilt werden kann, ist auch teilbar[1]). In der ganzen Welt gibt es also nur einen und denselben Stoff, der allein daran erkannt wird, daß er ausgedehnt ist. Alle in ihm klar erkannten Eigenschaften laufen darauf hinaus, daß er teilbar und in seinen Teilen beweglich und deshalb aller Zustände fähig ist, welche aus der Bewegung seiner Teile folgen[2]). Die Lehre von der Bewegung ist eine der genialsten Leistungen Descartesschen Denkens. Der gewöhnlichen Auffassung der Bewegung, daß sie nämlich „eine Tätigkeit sei, wodurch ein Körper aus einem Ort in den andern übergeht", stellt er seine Definition gegenüber, nämlich daß die Bewegung „die Überführung eines Teiles, eines Stoffes oder eines

[1]) Prinzipien 20.
[2]) Daselbst 23.

Körpers aus der Nachbarschaft der Körper, welche ihn unmittelbar berühren und die als ruhend gelten, in die Nachbarschaft anderer“ [1]). Und er sagt weiter: „Ich verstehe hier unter Körper oder einem Teile des Stoffes alles das, was gleichzeitig überführt wird, wenn es auch aus vielen Teilen besteht, die unter sich andere Bewegungen haben. Und ich sage Überführung und nicht Kraft oder Tätigkeit, welche überführt, um zu zeigen, daß die Bewegung immer in der bewegten und nicht in der bewegenden Sache ist, welche beiden man nicht sorgfältig genug unterscheidet, und daß sie bloß ein Zustand und keine für sich bestehende Sache ist, ähnlich wie die Gestalt nur ein Zustand der gestalteten Sache ist und die Ruhe ein Zustand der ruhenden Sache ist.“ Ein Zweifaches macht diese Definitionen wertvoll: die Behauptung der Relativität der Bewegung und die Auffassung derselben als ein in dem Bewegten und nicht in dem Bewegenden Vorhandenen, also die Ausscheidung des Begriffes der Kraft. Durch das erstere ist das für uns, als Beobachtende, notwendige Verhältnis eines „bewegten“ Körpers zu einem anderen ausgesprochen, ohne welches wir überhaupt von einer Bewegung nicht sprechen können. Wir nehmen ein Beispiel. Wenn ich auf einer unterschiedslosen, unbegrenzten, dunklen Fläche mir einen hellen Punkt vorstelle, so werde ich erstens — die Muskelempfindung des Auges einmal ausgeschaltet — ihn nicht orientieren können, noch zweitens wahrnehmen, ob und wohin er sich bewegt, denn es fehlt ein Vergleichungsobjekt. Erst wenn dieses vorhanden und ich, es als ruhend annehmend, die wechselnden Entfernungen jenes hellen Punktes mit ihm vergleiche, kann ich behaupten, daß er sich bewegt. Es bedarf also immer mindestens zweier — wenn der erste Standort des sich Bewegenden ebenfalls in Betracht gezogen wird, dreier — Punkte, um von einer Bewegung eines derselben sprechen zu können. Noch wichtiger ist

[1]) Prinzipien 25.

die zweite Entdeckung unseres Philosophen: Nur in dem Bewegten und nicht in dem Bewegenden ist als ein Zustand die Bewegung. Sie ist nicht ein von außen an den Körper herantretendes dunkles Etwas, das irgendwelche reale Existenz besitzt. Bewegung ohne einen bewegten Körper ist nonsens, sie kann von ihm nicht abgesondert werden, um gesondert zu bestehen. Sie ist ein Zustand desselben ebenso wie die Ruhe, und es gehört ebensoviel Aufwand dazu, um „ein im stillen Wasser ruhendes Fahrzeug fortzustoßen, als um es in seiner Bewegung plötzlich aufzuhalten, oder wenigstens kein um vieles größerer[1])". Bewegung ist Überführung, Ruhe Nichtsein derselben, sie sind also Gegensätze[2]).

Jeder Körper hat nur eine Bewegung, obgleich er an unendlich vielen anderen teilnehmen kann, wenn er nämlich einen Teil anderer Körper bildet, welche besondere Bewegungen haben. Diese eine wird von Descartes als Resultante betrachtet, denn er sagt: Man könne sich vorstellen, daß jede Linie, selbst die gerade, die einfachste von allen, aus unendlich vielen Bewegungen entstanden sei[3]).

Wir kommen jetzt zu einer der wichtigsten Ergebnisse unseres Philosophen. Es handelt sich um die Frage, wie in einem kontinuierlich den Raum erfüllenden Stoff, wo ein Teil unmittelbar an den anderen stößt, eine Bewegung überhaupt möglich sei. Einst hatten die Atomistiker vor demselben Rätsel gestanden, dessen Lösung ihnen nur durch die Annahme eines leeren Raumes, in welchem die Körper einander ausweichen können, möglich schien. Descartes bringt hierein Klarheit durch eine einfache und großartige Annahme. Er behauptet nämlich, alle Bewegungen in der Welt seien notwendig kreisförmige, sie müssen in Kreisen vor sich gehen, weil sie sonst überhaupt nicht geschehen können; nur indem dies festgehalten wird, lösen sich die Schwierigkeiten. Wenn wir in einem Kreise

[1]) Prinzipien 26.
[2]) Das. 27.
[3]) Das. 32.

hintereinander angeordnet die Punkte A, B, C, . . . Y Z betrachten, so geschieht ihre Bewegung dergestalt, daß, wenn A sich bewegt, zugleich B an seine Stelle tritt, C an die von B, D an die von C und so fort, so daß in demselben Augenblick, wo A an die Stelle von Z tritt, dieses (Z) die von Y einnimmt. So haben wir einen in sich geschlossenen Kreis, dessen einzelne Teile sich nur bewegen können, wenn der ganze Kreis sich bewegt. Bei dieser Auffassung kann das Leere vollkommen entbehrt werden, aber noch ein zweites folgt aus ihr. Es kann kein Teilchen der körperlichen Substanz sich in Bewegung befinden, ohne daß nicht unendlich viele andere in demselben Augenblick auch in Bewegung geraten. Ein Körperchen, das sich in der Sonne bewegt, kann durch seinen Stoß auf andere und auf unser Auge wirken und eine Lichtempfindung in uns hervorrufen.

Nun ist jene Kreisbewegung allerdings nur eine gedankliche Konstruktion, und es wird in der Wirklichkeit nicht immer so einfache Verhältnisse geben. Hierbei hilft sich Descartes, indem er annimmt, daß durch die Schnelligkeit der vor sich gehenden Bewegung etwaige Ungleichheiten ausgeglichen werden können. Dies ist ein schwacher Punkt in seiner Lehre, den er auch selbst eingesteht[1]). Er sucht nun in einer Reihe von Beispielen das Vorhandensein von kreisförmigen Bewegungen zu erweisen, man findet sie in seinem Werke „Le monde“. Wir können nicht weiter auf sie eingehen, denn wir haben jetzt noch die verschiedenen Gesetze der Bewegung zu betrachten, die er aufstellt, um dann, mit seinen hauptsächlichsten physikalischen Lehren vertraut, seine philosophisch bedeutsame Kosmogonie, welche sich auf denselben aufbaut, ins Auge zu fassen.

Bevor aber Descartes seine drei Gesetze der Bewegung aufstellt, macht er uns mit einer Tatsache bekannt, deren Entdeckung wir gewöhnlich erst in der neuesten Zeit suchen,

[1]) Prinzipien 34.

nämlich mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft oder im Sinne unseres Philosophen gesprochen mit der steten Unveränderlichkeit der Summe der Bewegungen. Wenn auch die Bewegung der einzelnen Teile sich innerhalb der Zeit ändert, so daß die einen bald schneller, bald langsamer sich bewegen, so ist doch das aus diesen Bewegungen gewonnene Gesamtresultat immer das gleiche, unveränderliche. Wohl fehlt hier noch, wie gesagt, die Einführung des Kraftbegriffes, die erst durch Leibniz geschah, aber den ersten, so wenig gewürdigten Hinweis hat zuerst Descartes gegeben.

Das erste Bewegungsgesetz deckt sich vollkommen mit demjenigen, welches wir heute als „Trägheitsgesetz“ bezeichnen. Ruht ein Körper, so wird er nicht anfangen sich zu bewegen, wenn nicht „eine Ursache ihn dazu anstößt“, und ein bewegter wird niemals von selbst, sondern nur, wenn er von einem andern gehemmt wird, seine Bewegung aussetzen. Aber Descartes dehnt dieses Gesetz noch weiter aus als auf die Bewegung allein, nämlich auch auf die Gestalt, Größe und Form der materiellen Teile; dergestalt, daß jeder von ihnen dieselbe beizubehalten strebt, wenn sie nicht durch einen andern verändert wird.

Das zweite Gesetz besagt, daß jeder Teil des Stoffes, für sich betrachtet, das Streben hat, nie in gekrümmter sondern nur in gerader Richtung seine Bewegung fortzusetzen, wenn er auch in praxi gezwungen werden wird, von ihr abzuweichen und sich bei jeder Bewegung nach dem Obigen eine Art von Kreis aus der ganzen, zugleich bewegten Masse des Stoffes bilden wird. Ein wichtiges Beispiel für dieses Gesetz ist ihm die Zentrifugalkraft.

Ein drittes Naturgesetz ist, daß, wenn ein Körper einem anderen begegnet und seine Kraft, in gerader Linie sich fortzubewegen, geringer ist als die Kraft des andern, ihm zu widerstehn, er nach einer andern Richtung ausweicht, wobei er seine Bewegung beibehält und nur die frühere Richtung verliert; ist seine Kraft aber größer, so bewegt er den andern mit sich fort und soviel er von seiner Be-

wegung gibt, verliert er selbst. Das plötzliche Auftauchen des Kraftbegriffes an dieser Stelle könnte als widersprechend mit dem früheren Abweisen desselben erscheinen, aber es ist zu beachten, daß Descartes hier unter „Kraft“ allein das Streben jeder Sache versteht, in dem vorhandenen Zustand zu verharren, nach dem ersten Gesetz.

4.

Die Kosmogonie des Descartes ist niedergelegt in den Werken: Le monde ou traité de la lumière[1]), in dem dritten und teilweise auch im vierten Teil seiner Prinzipien[2]) und an zerstreuten Stellen der Abhandlung „Les météores“[3]) sowie seiner Briefe[4]). Einander vollständig Widersprechendes finden wir in allen nicht, sie dienen uns also vortrefflich zur gegenseitigen Ergänzung, indem in dem einen oft manches genauer und klarer ausgeführt wird als in den anderen.

Wie bei jeder Lehre, welche die Bildung des Universums erklären will, fragt man naturgemäß zunächst: Was war zuerst? Descartes antwortet in Hinsicht auf die Früheren in einer überraschenden Weise. Er nimmt nicht diesen ersten Stoff der Philosophen an, den man so sorglich aller Formen und Qualitäten beraubt hat, daß schließlich gar nichts übrig bleibt, was klar erkannt werden kann, sondern er setzt einen vollkommen wirklichen Stoff, welcher gleichmäßig alle Längen, Breiten und Tiefen dieser großen Ausdehnung erfüllt. Er ist ein und derselbe in der ganzen Welt, beliebig teilbar und schon von selbst in viele Teile geschieden, welche sich mannigfach bewegen[5]). Die erste Bewegung stammt von Gott. Diese Annahme, welche eine Inkonsequenz und in wissenschaftlichem Sinne eine Schwäche

[1]) Oeuvres de Descartes publ. p. V. Cousin Tome IV S. 215—332.

[2]) Tome III.

[3]) Tome V. S. 157—184.

[4]) Es kommen für uns besonders die des Tome VIII in Betracht.

[5]) Le monde Tome IV. S. 248 u. 249.

der Descartesschen Kosmogonie ausmacht, fiel schon Pascal auf, der in seinen „Pensées“ hierzu bemerkt: „Ich kann es Descartes nicht verzeihen: Gern hätte er sich in seiner ganzen Philosophie ohne Gott beholfen, aber er hat sich nicht enthalten können, ihn einen Nasenstüber (chiquenaude) geben zu lassen, um nämlich die Welt in Bewegung zu setzen, danach hat er nichts mehr mit Gott zu tun[1]).“

Aber auch heute kann man die Einwirkung Gottes wohl leugnen, aber nichts anderes an diese Stelle setzen, es sei denn auf metaphysischem Wege. Man hat die Bewegung eben als eine Tatsache zu nehmen. Daß alles weitere Suchen hier nicht zum Ziele führt, fühlt auch Descartes, an einer Stelle sagt er darum: „Ich halte mich nicht damit auf, die Ursache ihrer (sc. der kleinsten Teile) Bewegungen zu suchen, denn es genügt mir die Annahme, daß sie sogleich sich zu bewegen angefangen haben, als die Welt angefangen hat zu sein[2]).“ Möge man nun denken, bemerkt Descartes weiter, daß zunächst ein Chaos bestanden habe, in welchem die Bewegungen unregelmäßig vor sich gingen und heillose Verwirrung herrschte, oder nicht, das bleibt sich vollkommen gleich, denn die Naturgesetze mußten sich wirksam zeigen und Ordnung hineinbringen[3]). Die Summe der Bewegungen mußte die gleiche bleiben, die Teilchen sich immer in Kreisen bewegen, die drei großen Bewegungsgesetze wirksam sein.

Diese wenigen Annahmen scheinen Descartes nun hinreichend, um aus ihnen alle in der Welt sichtbaren Wirkungen nach den Bewegungsgesetzen abzuleiten, und er glaubt nicht, daß man einfachere, verständlichere und wahrscheinlichere Prinzipien der Dinge wird ausdenken können. Denn daß derStoff der Welt ein und derselbe überall sei, erhellt aus dem Früheren; daß aber Bewegungen fortwährend in ihm vorhanden sind, kann ebenfalls niemand bezweifeln. Ein

---

[1]) Pascal, Pensées I. Art. X, 41.

[2]) Le monde Tome IV. S. 224.

[3]) Le monde Tome IV. S. 249, 250.

Blick in die Natur muß dies lehren. Da sind zuerst diejenigen am Himmel, nach denen wir Tage, Monate und Jahre bestimmen, Dämpfe steigen fortwährend von der Erde gegen die Wolken und strömen herab, unaufhörlich wird die Luft im Winde bewegt, man betrachte das ruhelose Meer, die hurtigen Quellen und Bäche, und möge ein Gebäude noch so fest gefügt sein, es stürzt doch einmal zusammen[1]). Die einzige Schwierigkeit bleibt, wie wir uns vorzustellen haben, daß eine Trennung der Materie in unzählige verschiedene Teile bewirkt wurde. Aber es fehlt bei Descartes nicht an Andeutungen, die auch hierein Licht bringen können. „Ich habe die Überzeugung, daß das Ungestüm seiner (sc. des Stoffes) Bewegung hinreichend ist, um zu bewirken, daß er in viele Formen getrennt wird[2])." Die Bewegung also wäre hiernach wieder die Ursache zur Bildung verschiedener Teilchen.

Im weiteren Verfolg seiner Kosmogonie macht unser Philosoph eine Annahme, die man sich hüten muß mißzuverstehen. Er unterscheidet nämlich in der Welt drei „Elemente", dasjenige des Feuers, der Luft und der Erde. Es darf nicht geglaubt werden, wie Voltaire es tat), daß diese „Elemente" etwa, in antikem Sinne, qualitativ unterschiedene Stoffe seien, das wäre gegen allen Geist der Philosophie des Descartes, denn er behauptete ja ausdrücklich, daß der Stoff überall der gleiche sei[3]). Jene „Elemente" unterscheiden sich in ihren Teilen nur durch Größe, Form und Schnelligkeit der Bewegung, und es könnten, wenn diese entsprechend geändert würden, „die

---

[1]) Le monde Tome IV. S. 223, 224.

[2]) Le monde Tome IV. S. 238, 239.

[3]) Si la matière subtile ne se mouvroit point, elle cesseroit d'être matière subtile et seroit un corps dur et terrestre (Lettres Tome VIII. S. 23) und ebenda S. 76 . . . et je crois qu'il y a continuellement quelques parties terrestres qui, en se froissant, prennent la forme de la matière subtile, et quelques parties de cette matières subtile qui se joignent aux corps terrestres; en sorte qu'il n'y a point de matière en tout l'univers qui ne puisse recevoir successivement toutes les formes.

Elemente" des Feuers sich in solche der Luft und der Erde verwandeln und umgekehrt. Dergestalt, daß es keinen Stoff im Universum gibt, der nicht der Reihe nach alle Formen annehmen könnte. Wenn diese „Elemente" nun nicht von vornherein als ewig vorhanden sind, müssen sie geworden sein; wir haben also ihre Genesis zu betrachten. Wenn, was stets festzuhalten ist, der Stoff die ganze Welt kontinuierlich erfüllt, können seine Teile zunächst keine Kugelgestalt gehabt haben, denn die lückenlose Raumerfüllung durch Kugeln ist ohne leere Zwischenräume undenkbar. Trotzdem ist anzunehmen, daß allmählich kugelförmige Teilchen entstanden sind, bewegt sich doch die Materie unaufhörlich. Wie nun Sandkörner oder Kieselsteine, die in dem Wasser eines Baches rollen, allmählich rund geschliffen werden, so mußten beim Weltprozeß die Ecken einzelner Teile abgerieben werden und also runde Körperchen entstehen[1]). Diese runden „Himmelskörperchen" bilden das zweite Element, das der Luft. Die bei der Reibung abgefallenen Teilchen aber, welche alle Lücken zwischen den Körperchen zweiten Elementes ausfüllen, gehören zum ersten Element. Sie sind in fortwährender schnellster Bewegung, dringen infolge ihrer Kleinheit überall hin und besitzen die Fähigkeit, sich leicht in immer kleinere zu trennen. Die dritte Art von Stoffteilchen endlich, die der „Erde", besteht aus Teilen, welche vermöge ihrer Größe und Gestalt einer Teilung größeren Widerstand entgegensetzten oder nicht so sehr von der Bewegung ergriffen wurden[2]). Sie besitzen darum eine langsamere Bewegung und haben sich wie die Zweige und Ästchen einer Hecke ineinander verwickelt[3]). Aus der ersten Art entstehen die Sonnen und Fixsterne, aus der zweiten der Himmel, aus der dritten die Erde mit Planeten und Kometen[4]). In diesem Zusammenhang gibt auch Descartes einen Grund

[1]) Le monde Tome IV. S. 267.
[2]) Prinzipien III, 88.
[3]) Les météores Tome V. S. 160.
[4]) Prinzipien III, 52.

an, der ihn veranlaßte, drei Elemente anzunehmen. Von allen Teilen der Physik hat die Optik immer sein größtes Interesse erregt und der weitaus größte Teil seiner physikalischen Untersuchungen gehört in ihr Gebiet. Er sagt: „Weil die Sonne und die Fixsterne Licht von sich absenden, die Himmel es weitergeben, die Erde, Planeten und Kometen aber es zurückstrahlen, so wird dieser dreifache, dem Anblick sich darbietende Unterschied nicht mit Unrecht auf drei Elemente zurückgeführt." Ein Begriff, nämlich der des „Himmels", ist in dem Obigen noch unklar, wir werden wohl ungezwungen unter dieser Bezeichnung dasjenige zu verstehen haben, was in Gestalt der Teilchen ersten Elementes zwischen den andern Himmelskörpern sich befindet, wir würden es dann „Äther" nennen.

Der Teilchen ersten Elementes wurden bald mehr als zu der Ausfüllung der Zwischenräume zwischen denen des zweiten nötig waren, und was noch mehr hierbei in Betracht kommt, die runden Körperchen zweiten Elementes entfernten sich vermöge der Zentrifugalkraft von ihrem Ort und ließen so kugelförmige Räume zurück, welche von den Stoffen des ersten Elementes aus allen Orten ringsum sofort erfüllt wurden. Hier entstand nun aus ihnen die Sonne. Um ihre runde Gestalt zu erweisen, stellt Descartes verwickeltere Untersuchungen an, die wir nicht ganz umgehen können.

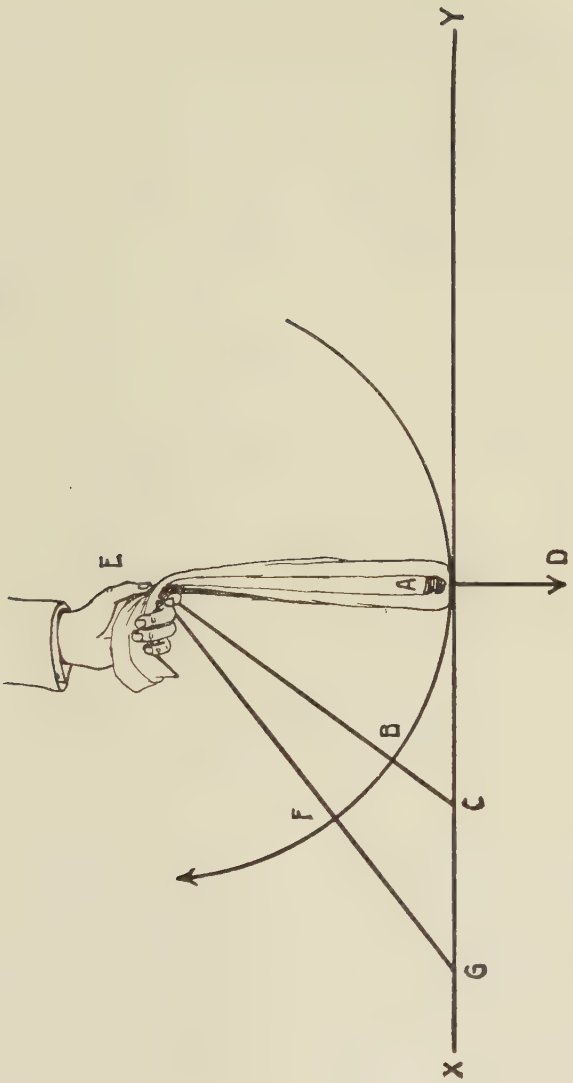
5.

Bei den Kreisbewegungen, welche die Körper notwendigerweise vollführten, wird es vorgekommen sein, daß sie um bestimmte Zentren kreisten. Sie bildeten nach dem Ausdruck unseres Philosophen „Wirbel". Den Mittelpunkt eines solchen wird dann immer ein Fixstern einnehmen, und wo diese Wirbel sich bilden, entsteht eine Welt. Die Anzahl dieser Welten ist unendlich groß. Nur eine von vielen ist unsere Welt, unser Sonnensystem, und seine Entstehung beschäftigt uns nur deswegen, weil wir in ihr

die Erde, unseren Wohnort, antreffen, sonst besteht tatsächlich kein Unterschied zwischen ihr und den andern.

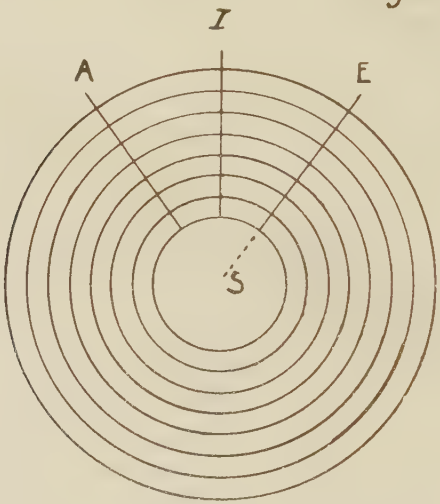
Betrachten wir also diesen unseren Wirbel. Wir haben bereits gesehn, daß Körperchen zweiten und ersten Elementes sich in ihm gebildet haben und auch solche des dritten vorhanden sind, doch haben wir auf diese letzteren erst später einzugehen, wenn uns die Bildung der Planeten und Kometen beschäftigt. Jene Körperchen zweiten Elementes hatten sich entfernt, und zwar aus der Nähe des Zentrums, und hier war die Sonne entstanden. Jene Entfernung war gleichmäßig und vermittelst der Zentrifugalkraft geschehen. Bei dem Worte „Zentrifugalkraft", oder besser der aufgehobenen Zentralkraft, denken wir zunächst an die Entfernung eines vorher im Kreise bewegten Körpers in der Richtung der Tangente an diesen Kreis. Dies ist auch Descartes bekannt, aber für die Entfernung jener runden Körperchen vom Zentrum nimmt er nicht eine tangentiale Fortbewegung an, sondern eine in der Richtung der Radien vor sich gehende. Es sei (Figur I) E A eine Schleuder, die um E als Mittelpunkt geschwungen wird, und A ein Stein in derselben. Fassen wir ihre Lage, wie sie in der Zeichnung gegeben ist, ins Auge, so würde, wenn die Schleuder in ihrer Bewegung hier plötzlich innehielte, der Stein A in der Richtung der Tangente X sich entfernen und er würde sich, nehmen wir an, in C befinden, wenn die Schleuder die Lage E B innehätte, und in G, wenn sie die von F einnähme. Es ist nun offenbar im Effekt gleich, ob die Lage C des Steines erreicht wird, indem er von A in der Richtung der Tangente sich sogleich nach C begibt, oder ob er die Schleuder erst bei B verläßt, um auf der Linie E B C nach C zu gelangen. Descartes macht stillschweigend diese Annahme und behauptet, daß der Stein in der Lage E A das Bestreben hat, sich nach D, in der Lage E B nach C usf. zu bewegen. „Was hier aber von dem Stein in der Schleuder gesagt ist, gilt nun auch von allen Kügelchen zweiten Elementes. Es strebt nämlich jedes mit großer Kraft von dem Mittelpunkt des

Fig. I.



Wirbels sich zu entfernen. Diese Kraft wird dadurch noch sehr vermehrt, daß die dem Zentrum näheren Teile und ebenso der ganze in ihm angesammelte Stoff ersten Elementes auf sie drückt.“ So wäre die Entfernung der runden Kügelchen erklärt; es bleibt nun zu erweisen übrig, daß die Gestalt der Sonne notwendig eine runde sein muß. Es ist dies ein schwieriges Problem für Descartes, auf welches er wieder und wieder zurückkommt. Wir greifen zwei der Theorien, durch die er es zu lösen versucht, heraus.

Fig. II.



Man denke sich (Figur II) eine Reihe bewegter konzentrischer Kreise. Sie bilden den Wirbel A E I, dessen Mittelpunkt S sei. Nach dem Vorigen werden die einen sich in der Richtung S A, andere in denen von S E und S I zu entfernen streben. Es muß dann bei S ein kugelförmiger Raum entstehen, denn wollte man auch annehmen, daß anfangs sich mehr Kügelchen beispielsweise in der Geraden S E als in den beiden anderen befanden, dergestalt also, daß die unteren von S E dem Zentrum S näher wären als die von S A und S I, so würden sie, weil eben dem Zentrum näher, ihren Umlauf schneller vollenden und sich darum mit um so größerer Kraft von ihm zu entfernen

suchen. Da nun in den beiden anderen Geraden in solcher Nähe des Zentrums keine jener runden Körperchen sich befinden, wie angenommen wurde, werden sie sich an diese freien Stellen begeben, denn die dort vorhandenen Körper ersten Elementes werden leicht ausweichen. Auf diese Weise wird die vorherige Ungleichheit in der Lage der Körper zweiten Elementes ausgeglichen, und es bildet sich ein runder erfüllter, höchst flüssiger Körper, unsere Sonne. Die anderen Theorien, die von Descartes aufgestellt werden, um ihre Gestalt zu erweisen, sind höchst willkürlicher Natur. Er vergleicht beispielsweise ihre Bildung mit der Verfertigung einer runden Glasflasche. Ebenso wie hierbei nur durch das Einblasen von Luft in eine flüssige Glasmasse alle Teile derselben gleichmäßig zurückgedrängt werden und eine runde Flasche entsteht, so dringen auch die Körperchen ersten Elementes in den die Welt erfüllenden Stoff, und indem sie ihn auseinandertreiben, entsteht die Sonne. Noch schwieriger ist es für Descartes, die Konsistenz der also konstruierten Sonne aufrecht zu erhalten. Hier jagt eine Hypothese die andere, und das Resultat ist eine allgemeine Verwirrung — wenigstens des Lesers. Kaum ist eines festgestellt, da wird es nach allen Richtungen hin eingeschränkt. Wir können diese Hypothesen darum füglich übergehen.

Es ist hier noch etwas über die Natur dieser Körperchen ersten und zweiten Elementes zu sagen. Beide sind verschwindend klein, dem Auge völlig unsichtbar, in fortwährender Bewegung begriffen, kreisen die einen im Wirbel, andere dringen in alle Teile der sichtbaren Welt ein, immer sind sie miteinander gemischt und kommen nie getrennt vor. Während aber die runden Körperchen immerhin noch einige Konsistenz ihrer Gestalt besitzen, trennt die schnellere Bewegung jener Splitter diese fortwährend in die mannigfachsten Formen und Teile, durch alle Winkel, Zwischenräume und Poren dringen sie vermöge ihrer Kleinheit ungehindert hindurch. Der Stoff aber, der aus der Zusammensetzung jener beiden „Elemente“ entsteht, wird von Des-

cartes ein „flüssiger“ genannt. Daß er aber unter „flüssig“ etwas anderes versteht, als man gemeinhin annimmt, möge seine Definition des Flüssigen erhellen: „Flüssige Körper sind solche, die, in viele Teile getrennt, sich in unterschiedlichen Bewegungen befinden, so daß sie ohne Kraft voneinander getrennt werden können“ [1]); oder: „Ich finde gar keinen anderen Unterschied zwischen harten und flüssigen Körpern als den, daß die Teile des einen viel leichter voneinander geschieden werden können als die des andern [2]).“ Danach sind sowohl das Wasser wie die Luft und der jenseits derselben gelegene Himmel und die Sonne mit den andern Fixsternen flüssige Körper. „Es bleibt noch zu erwähnen, daß die dem Mittelpunkt jedes Wirbels näheren Kügelchen zweiten Elementes kleiner sind und sich schneller bewegen als die etwas entfernteren [3]).“ Wir haben also verschiedene Grade von Schnelligkeiten in der Bewegung des Himmelsstoffes. Dies ist, wie wir bald sehen werden, von Wichtigkeit für die Bildung der Planeten, zu der wir jetzt übergehen.

6.

Bei der Entstehung der Körper zweiten Elementes sind außer jenen kleinsten Splitterchen, die das erste Element bildeten, eine Anzahl von Körpern übrig geblieben, welche eine größere Gestalt besaßen; sie bewegten sich langsamer und schwerfälliger als alle andern, verwickelten sich gegenseitig ineinander „wie die Ästchen und Zweige einer Hecke“. Aus ihnen bildeten sich die Erde und die übrigen Planeten in folgender Weise.

Es seien A B und C D (Figur III) zwei Ströme, die in der (durch Pfeile) angegebenen Richtung fließen. Sie mögen sich in der Gegend von E berühren, dann aber wieder jeder seinen eigenen Lauf verfolgen. Sind X und Y zwei Kähne, von denen der erste mit dem Strome A B,

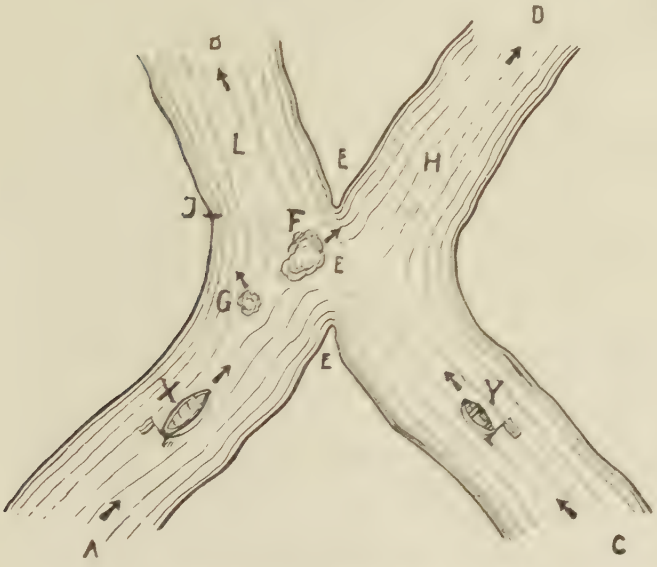
[1]) Prinzipien 54.

[2]) Oeuvres IV. S. 226.

[3]) Prinzipien 82.

der andere mit C D sich bewegt, so ist es, meint Descartes, sicher, daß der Kahn X, in die Nähe von E gelangt, sich nach H; Y, in dieselbe Lage gekommen, sich nach L weiterbegeben wird; es sei denn, sie passierten beide zur selben Zeit die Stelle E, dann würde der größere und schwerere den andern zertrümmern. Befinden sich aber in dem Flusse A B leichte Körperchen, wie Schaumflocken, Blätter, Federn, u. ä. so werden diese, in die Nähe von E

Fig. III.



gekommen, sich nicht in den Lauf von C D begeben, sondern sie werden zurückgestoßen in der Richtung auf I. Sind nun ihrer viele, so werden sie sich bei F und G oder an anderen I und E nahegelegenen Orten zu kleinen Haufen zusammenballen, die im Kreise herumgedreht werden und die Wirbel F und G bilden. Je nachdem diese Wirbel nun größere und schwerere (wie F.) oder kleinere und leichtere Teilchen (wie G) in sich enthalten, werden sie wie die Kähne in den andern Flußlauf übergehen, sich also in gerader Richtung zu entfernen suchen,

oder sich nach I B, das heißt im gleichen Flußlauf, weiterbegeben.

Man setze nun anstatt des fließenden Wassers in den beiden Strömen den in Bewegung befindlichen Himmelsstoff, anstatt jener kleinen Körperchen die Teile dritten Elementes, dann würde der Wirbel bei G, der sich auf I zu bewegt einen Planeten vorstellen, der aus größeren Körperchen bestehende Wirbel F aber, der in den andern Flußlauf übertritt, einen Kometen.

In dem vierten Teile seiner Prinzipien gibt Descartes noch eine eingehendere Theorie von der Entstehung der Erde. Er nimmt an, daß diese einst nur aus dem Stoff ersten Elementes bestanden habe, gleich der Sonne, obgleich sie natürlich viel kleiner war als diese. Mit einem Worte, die Erde war früher ein Fixstern wie die Sonne und die andern Sterne. Um in dem vorigen Vergleich mit den zwei Flüssen zu bleiben, hätten wir uns vorzustellen, daß sich zunächst nur aus dem Wasser, beziehungsweise dem Himmelsstoff, ein Wirbel gebildet hätte. Nun befinden sich aber, wie wir bereits gesehen haben, in dem Stoffe ersten Elementes auch größere Stücke, die vermöge ihrer Gestalt schwer beweglich sind und leicht aneinander hangen. Sie haben teilweise die Form von Schneckenhäusern, da sie sich durch die andern Körper hindurchwinden müssen und hierbei Rillen annehmen. Ahnlich wie nun das Wasser und alle andern Flüssigkeiten, welche Teilchen anderer Natur in sich enthalten, wenn sie über Feuer erhitzt werden, diese fremden Teile als dichten Schaum abstoßen, der dann auf ihrer Oberfläche schwimmt und sehr unregelmäßige Gestalten und Bewegungen hat, so werden auch die Sonne und die übrigen Fixsterne, denen ja nach dem Obigen die Erde im Anfang glich, ihre gerieften Teile sowie alle andern, die sich leicht aneinander hängen und schwer der gemeinsamen Bewegung folgen, wie eine Art Schaum von sich ausgestoßen haben. Bei der Sonne bilden diese Teile dann die Sonnenflecken, die später absorbiert werden, um Neubildungen ähnlicher

Art Platz zu machen. Anders bei der Erde. Hier bildeten sich dichtere Flecken, die dieselbe bald ganz bedeckten und verdunkelten, so daß sie sich nicht mehr auflösen konnten. So haben wir eine Erdrinde. Das Weitere, was Descartes hieran anschließt, gehört mehr in das Gebiet der Geologie als das der Kosmogonie.

Bald nahm die Kraft des Erdwirbels ab, und die Erde fiel mit all ihren Flecken und der ganzen sie umgebenden Luft in den größeren Wirbel, dessen Mittelpunkt die Sonne war, oder besser, sie wurde von diesem Wirbel aufgesogen. Die Erde wurde also aus einem Fixstern ein Planet.

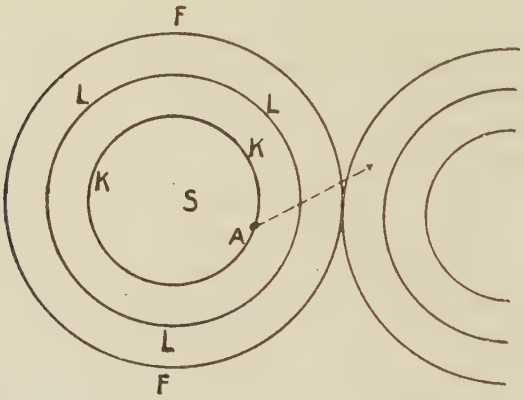
7.

Um die Erde und die Planeten herum befindet sich nun der Himmelsstoff des Sonnenwirbels. Er ist, wie schon bemerkt, in fortwährender kreisender Bewegung. Bei dieser Bewegung trifft er nun z. B. auf die Erde. Sie setzt ihm zunächst, vermöge ihrer Masse und Schwerfälligkeit, einen gewissen Widerstand entgegen, aber die Antriebe der Körper ersten und zweiten Elementes erfolgen unaufhörlich, und erst langsam, dann aber schneller und schneller wird der Erdkörper in Bewegung gesetzt und vollführt nun eine Kreisbewegung um das Zentrum, die Sonne. Im Sinne des Descartes dürfen wir allerdings nicht von einer Bewegung der Erde um die Sonne sprechen, da er „wahrhafter wie Tycho und scharfsinniger wie Kopernikus“ der Erde alle Bewegung abspricht. In Bewegung ist nur der Himmelsstoff, der sie trägt und im Kreise herumführt; im Verhältnis zu diesem aber ist sie offenbar in Ruhe, und nach seiner Definition der Bewegung kann darum Descartes auch wirklich die Bewegung der Erde leugnen. Wenn er ihre Bahn allerdings am Fixsternhimmel orientierte, so müßte er ihr auch im Verhältnis zu diesem eine Bewegung zuschreiben.

Noch eines ist zu erklären, warum nämlich die Planeten gerade in denjenigen kreisförmigen Bahnen um die Sonne

sich bewegen, die wir durch die Beobachtung erschließen. Um dies zu verstehen, halte man sich vor Augen, daß die Schnelligkeit, mit der die Planeten bewegt werden, sich nach ihrer Größe und Masse richten wird und nach der Beschaffenheit des Stoffes, aus dem sie bestehen. Nimmt man auch an, daß einzelne von ihnen sich zu Anfang nicht in denjenigen Abständen von der Sonne befunden haben, die wir ihnen heute zuschreiben, sondern in näheren oder entfernteren, so werden sie doch schließlich die Bahnen einschlagen, welche sie heute durchlaufen.

Fig. IV.



Ist nämlich (Figur IV) A ein Planet, der sich in dem Kreise K bewegt, so setze man den Fall, daß dieser Planet ein wenig mehr „Kraft“ besitze, um seine Bewegung in gerader Linie fortzusetzen, sich also zu entfernen, als die ihn umgebenden Körperchen zweiten Elementes, dann wird er nicht in dem Kreise K bleiben, sondern sich in den von L begeben. Ist auch die Schnelligkeit der hier vorhandenen Körper nicht wesentlich größer als der bei K, so wird der Planet A noch weiter bis F. gelangen, Hier befände er sich schon am Ende des Wirbels, dessen Zentrum S ist, er würde jetzt leicht in einen benachbarten übergehen und so alle Himmel durchwandern. Der Himmelskörper A wäre so kein Planet, sondern ein Komet. Damit

er ein Planet sei, ist also notwendig, daß er nicht mehr Kraft besitze, seine Bewegung in gerader Linie fortzusetzen als die Teile des zweiten Elementes, welche sich bei K befinden. Kometen und Planeten unterscheiden sich also nur wesentlich hinsichtlich ihrer Bewegung, dergestalt, daß die Kometen ein größeres Bestreben haben, sich immer in gerader Richtung zu entfernen als die ihnen benachbarten Himmelskörper und also durch den ganzen Weltenraum eilen; die Planeten dagegen finden in jedem Wirbel, da ihre Schnelligkeit nicht mit derjenigen der sie umgebenden Teilchen allzusehr differiert, bald eine Schicht, deren Bewegung ebensogroß ist als die ihre. Und käme ein Planet wirklich einmal der Sonne näher, so würden ihn bald kleinere Himmelskügelchen umgeben, und seine Kraft, sich vom Mittelpunkte zu entfernen, würde dann stärker sein als bei diesen Kügelchen, und so würde er wieder zurückweichen. Entfernte er sich aber weiter von der Sonne, so würde er Kügelchen mit etwas langsameren Bewegungen treffen, welche seine Bewegung mindern würden und, da sie zugleich etwas größer als er, deshalb die Kraft haben würden, ihn nach der Sonne zurückzustoßen.

Die Bewegung der Planeten um die Sonne geht in der Richtung von West nach Ost vor sich, sie ist nicht immer eine gleichförmige, da der Raum (d. h. der Wirbel), in dem sie mit dem ganzen Himmelsstoffe sich drehen, nicht vollkommen kugelförmig ist, „folglich muß, wo dieser Raum breiter ist, der Himmelsstoff langsamer fließen als dort, wo er schmal ist“. Daß diese Bewegung immer fortdauert, ohne sich wesentlich zu vermindern, ist nicht verwunderlich, denn man betrachte einen Kreisel. Wenn dieser auch nur einmal von einem Knaben in Bewegung gesetzt wurde, vollendet er trotzdem eine große Anzahl von Umläufen. Bei diesem Kreisel aber kommt in Betracht, daß er den Widerstand der Luft und die Reibung des Bodens zu überwinden hat, bei einem Planeten aber fällt dieser Widerstand weg oder ist wenigstens verschwindend klein,

bewegt sich doch der Himmelsstoff mit ihm und treibt ihn immer von neuem an; „auch ist die Zeit, seit der die Welt besteht, im Vergleich mit der Größe des Planeten viel kürzer als eine Zeitminute im Vergleich zur Masse eines kleinen Kreisels".

Die Achsendrehung endlich der Planeten, insbesondere die der Erde, erklärt sich aus ihrer Entstehung. Wir bemerkten nämlich, daß sie aus einem Wirbel hervorgehen, und die Betrachtung eines solchen lehrt schon die Achsendrehung durch den Augenschein. So wird auch diejenige der Planeten verständlich; „denn war sie (sc. die Erde) früher ein leuchtender Stern in dem Mittelpunkt eines Wirbels, so drehte sie sich offenbar um sich, und so hat jetzt der in ihrer Mitte gehäufte Stoff ersten Elementes noch die gleiche Bewegung und treibt sie dazu".

III. Kapitel.

Das Zeitalter des Descartes.

1.

Wir unternehmen es, den Zusammenhang zwischen der Kosmogonie des Descartes und den bezüglichen Lehren der früheren Philosophen, seiner Zeitgenossen und unmittelbaren Vorgänger herzustellen.

Diese Absicht ist hinsichtlich der Griechen verhältnismäßig einfacher durchzuführen, als in Betreff derjenigen philosophischen Denker, welche für uns die neue Philosophie vorbereiten und heraufführen halfen. Die Griechen besaßen ausgebildete Kosmogonien, ein Vergleich mit der des Descartes wird sich also vornehmlich auf die verschiedene Art und Weise, wie dies in beiden Fällen geschah, erstrecken müssen. Das Ziehen der einzelnen Parallelen ist hier leichter, weil immer die Punkte gegeben sind, durch welche sie zu legen sind. Diese Kosmogonien gleichen Gemälden, welche, obwohl hier in vollkommenerer dort in mangelhafterer Art, doch denselben Vorwurf darstellen, wir können uns also mit eigenen Augen von ihren Unterschieden leicht überzeugen. Wesentlich anders ist das Verhältnis der Kosmogonie des Descartes zu den philosophischen Lehren „der Neuzeit". Hier gibt es vor Descartes, von einem unselbständigen Versuche des Telesius abgesehen, keine Kosmogonie. Unser Philosoph ist der erste, der nach dem Beginn der Scholastik, seit den Hellenen und ihren Nachfolgern wieder einmal fragt: woher diese Welt sei, wie sie entstanden, und der es auf wissenschaftlicher Basis unternimmt, dieses Problem zu lösen. Hier kann man darum nicht Ganzes mit Ganzem

vergleichen; unsere Aufgabe wird sich deswegen dahin ändern, daß wir einzelne Punkte aus der Kosmogonie unseres Philosophen herausheben, um zu sehen, ob und wie sie in den Zeiten kurz vor ihm behandelt wird. Ist dieses auch schwieriger, so ist es auf der andern Seite auch dankbarer. Wir können einen Blick tun in die Entwicklung eines großartigen Gedankens und ihn vom Keim bis zur Blüte verfolgen. Zwar wird es uns auch hier wie bei einer Blume gehen: wir sehen das Samenkorn, die Blätter und die Blüte, der ganz genaue Vorgang aber dieses schönen Werdens bleibt uns verschlossen. So auch hier: Wir sehen nur Resultate, einen lückenlosen Kausalzusammenhang werden wir nicht auffinden können, nicht einmal bei der Eigenart unseres Philosophen suchen dürfen, aber man möchte hier gern an einen großen Zweckzusammenhang glauben.

2.

Es war uns schon einmal vergönnt, eine Zeit zu betrachten, wie sie Chronos nicht oft sieht, nämlich den gewaltigen Kampf, wo Glauben und Wissen um die Herrschaft dieser Welt streiten. In der Stille rüsten beide, und eines Tages stehen sie gewappnet einander gegenüber. Die Schlacht ist wechselnd, bald siegt das eine, bald steht das andere triumphierend da, jahrhundertelang, denn man kämpft hier nicht nach Menschenart. Schön war beidemal das Schlachtfeld: einst war es Griechenland, heute Italien. Damals war es das schillernd schöne Gewand des Mythos, in welches der Glaube sich kleidete, heute hüllt er sich in dunkle Kutten; damals konnte das stille Vertrauen, das dem Rauch der Opferflamme nachschaute, der zum Himmel stieg, und der bachanalische Glanz der Fackeln einen Andersdenkenden mit sehnender Wehmut und süßem Verlangen erfüllen; jetzt spricht die Flamme des Scheiterhaufens ein drohend Memento. Einst Seher, heute Priester; einst Eleusis, heute Rom; einst ratende delphische Weisheit, heute das Machtgebot der Kirche. Und dieses war stärker als

jene, und alle Kräfte mußte das Wissen einsetzen, um zu siegen. Wie es in der Stille leise gewühlt hat, wie die Kirche schon in ihrer schönsten Blüte, der Scholastik, den nagenden Wurm in sich trug, ist bekannt. Unzählig viele Momente haben hier eingewirkt, um die Auflösung und den Kampf herbeizuführen; wir würden viel zu weit gehen, wären auch gar nicht dazu imstande, eine auch nur annähernde Vollständigkeit zu erreichen[1]). Wir brauchen nur an die innere, die Scholastik zersetzende Tendenz des Nominalismus zu erinnern, wie er sich in Okkam ausspricht, an die Lehre von der zweifachen Wahrheit, an Roger Bakon und das Bekanntwerden der naturwissenschaftlichen Schriften des Aristoteles durch die Araber, mit einem Wort an den ganzen inneren Zwiespalt der herrschenden Kirche mit dem immer reicher werdenden Wissen. Dieser war selbst dort vorhanden, wo man ihn am wenigsten sucht, zwischen Aristoteles und der Kirche, und zwar, was uns hier besonders interessieren muß, in der Lehre vom Ursprung der Welt. Aristoteles hatte einen solchen überhaupt geleugnet und die Welt, wenigstens die translunare, für ewig erklärt; das Dogma der Kirche aber hielt fest an dem Schöpfungsbericht der Genesis. Es war ein langsamer aber unwiderstehlich wirkender Drang, der, als ob er sein Ziel kenne, sicher auf dasselbe zustrebte. Man hat oft die Entwicklung des Individuums, der Persönlichkeit in jenen Tagen betont, aber nichts ist verkehrter als zu glauben, äußere Verhältnisse hätten damals erst diese Entwicklung herbeigeführt. Das gerade Gegenteil ist richtig. Es mußten Persönlichkeiten vorhanden sein, um dieses Geschehen zu erreichen. Natürlich wirkt dieses weiterbildend und vollendend auf jene zurück und zeigt ihnen das bestimmte Ziel, gegen welches sich ihre Angriffe zu richten haben, gibt ihnen die Mittel an die Hand, wodurch dies geschehen konnte, aber das wäre alles unnütze, vergebliche Mühe gewesen, wenn nicht aus seiner Tiefe, aus seiner Gebundenheit heraus das Ich

[1]) Man vgl. H. v. Eicken, Geschichte und System der mittelalterlichen Weltanschauung. Stuttgart 1887.

mit brennenden Augen nach Freiheit suchte und bereit war, um diese alles zu tun und zu leiden. Die Renaissance ist nur der Zeitpunkt, wo dies am lebendigsten zum Ausdruck kommt und darum ist diese Zeit so groß. Erst tritt dieser Trieb leise und unbewußt auf, hängt sich mit liebender Hingabe und leisem Verlangen an etwas, welches ihn nährt, wird aber bald zu feurig-leidenschaftlicher Inbrunst, die erhebt und verzehrt, um endlich in rastloser, emsiger Arbeit sicher das Gesuchte zu erreichen: Petrarka, Giordano Bruno, Descartes. Die Renaissance gleicht der Geschichte einer Liebe.

3.

Man unterscheidet bei der Entwicklung der neuen Zeit auf geistigem Gebiet zwei charakteristische Epochen: den Humanismus und den Anfang zu selbständiger Forschung, welcher zugleich die Begründung der neuen, unserer Wissenschaft ist. Jene Liebe zu der Antike hatte ihren tiefen Grund. Blickte man auf die vorhergehenden Jahrhunderte zurück, überall trat nichts dem Menschen entgegen, worin er Seele und Ähnlichkeit mit seinem Streben finden konnte, ein großes Grab lebendiger Menschlichkeit tat sich vor dem suchenden Auge auf. Aber schaute man weiter, dann fand man hinter den Bergen wieder seinesgleichen, Menschen mit klaren, ungetrübten Augen, welche all die Sorgen und Fesseln nicht kannten, mit denen jetzt die Kirche ihre Kinder beglückte. Hier konnte man finden, was man suchte, und etwas lernen, was man bisher nicht gehört. Aristoteles kam für sie allerdings nicht in Betracht, er war vollkommen von der Kirche okkupiert, an deren Wahrheit man nicht mehr Genüge fand. Es kam vielmehr gerade darauf an, diesem einen andere Hellenen gegenüberzustellen — da bot sich wie von selbst Plato dar. Es beginnt darum zunächst ein Kampf zwischen den Anhängern und Verehrern dieser beiden Philosophen. Wir nennen nur die Namen eines Plethon, Bessarion, Ficinus, Pico von Mirandola, Laurentius Valla und Reuchlin auf der einen Seite;

eines Gennadius, Gaza, Georgios Trapezuntius auf der andern. Wohl angeregt durch die geschichtlichen Bemerkungen des Aristoteles über die früheren griechischen Philosophen, wandte man sich bald auch diesen zu, und es kann behauptet werden, daß es keine der Hauptrichtungen der griechischen Philosophen gab, von den Ioniern bis zum Neuplatonismus, die in jener Zeit nicht ihre Erneuerer und Anhänger fand. Doch in jenen Schriften wehte griechischer Geist, und gar zu gern ließ man sich von seinem Hauche treffen. Der Sinn jener Alten war aber ganz auf die Erforschung der Natur gerichtet, und dieses Streben lebte nun in den Neueren wieder auf. Es war in Wahrheit griechischer Geist, den sie übernahmen, nicht einer, der jene Errungenschaften nun als etwas Vollkommenes, der Ergänzung nicht Bedürfendes ansah und sie in Kompendien einsargte, sondern man fühlte sich jenen gegenüber als Kämpfer für die gleiche heilige Sache, und ruhten jene im Grabe, so war es an den Neueren, diesen Kampf fortzusetzen, neue Rätsel der Natur zu enthüllen.

Diese neue, naturwissenschaftliche Epoche, in der auch wir noch stehen, erhält nun ihr Gepräge dadurch, daß man es unternahm, die äußeren Vorgänge auf mathematischer und mechanischer Grundlage zu erfassen. Sie erreicht ihre höchste Vollendung in der Aufstellung von Gesetzen: Das Gesetz wird der Gott der Natur, es beginnt die Herrschaft der mathematischen Formel. Zwar war auch dieses wieder ein langsames Werden und einer der ersten Männer, der die Notwendigkeit der Erfahrung betonte, der die Mathematik als die vorzüglichste Wissenschaft betrachtete, Leonardo da Vinci, sprach das schöne Wort: La verità fu sogla figliola del tempo[1]). Dieser vielseitige Mann hat nicht nur unsterbliche Verdienste auf dem Gebiete der Malerei und Baukunst, sondern auch seine wissenschaftlichen Lehren weisen ihm einen Rang unter den Neuern an.

[1]) v. Prantl in den Sitzungsberichten der Münchener Akademie vom Jahre 1885: Leon. da Vinci in philos. Bedeutung.

Er behauptete ein halbes Jahrhundert vor Kopernikus, daß die Erde sich nicht im Mittelpunkt des Sonnenkreises befinde[1]); die Mechanik ist ihm das Paradies der Wissenschaften, und auch das erste Gesetz des Descartes hat er geahnt, indem er sagte, daß jedes Ding sich in seinem Sein zu erhalten strebe — naturalmente ogni cosa desidera mantenerri in suo essere. In Reuchlin und Ludovico Vives zeigten sich bereits die Wirkungen griechischen Geistes. Wenn die Seele des Sturmes der Leidenschaften Herr geworden sei, trete die Beschäftigung mit Mathematik und Physik ein, sprach ahnend der erstere, er fühlte sich hingezogen zu der Zahlensymbolik der Pythagoreer[2]), und vielleicht hat die sonnige Klarheit jenes Kosmos ihn in seinem Haß gegen „die Dunkelmänner" gefestigt. Einen Vorgänger des Francis Bacon und Descartes sehen wir in Ludovico Vives[3]). Als einer der Ersten bietet er in seiner Schrift „De initiis, sectis et laudibus philosophiae" eine kurze Geschichte der alten griechischen Philosophie. Ein eindringender Forscher auf dem Gebiete der Psychologie, will er keine metaphysischen Erörterungen im Sinne des Aristoteles über die Natur, sondern fordert nachdenkende Betrachtung derselben und das Anstellen von Experimenten, um hinter ihre Rätsel zu kommen[4]). Als eines der wichtigsten erscheint ihm die Lehre von der Schöpfung der Welt.

Als einen Freund der Wahrheit, nützlich für die Wissenschaft, Erneuerer einiger Placita und als den Ersten unter den Neuen bezeichnet Fr. Bacon den Bernardinus Telesius aus Cosenza[5]). Er fußt auf den Schriften des

[1]) Daselbst S. 18.

[2]) Windelband, Geschichte der Philosophie III. Aufl. S. 306.

[3]) F. A. Lange, Lud. Vives in der „Encyklopädie d. ges. Erziehungs- und Unterrichtswesens" Bd. IX.

[4]) Daselbst S. 816.

[5]) Fr. Bacon, Works Bd. IX. S. 335. Die eigenen Werke des Telesius standen nicht zur Verfügung. Wir benutzten daher Bacon in seiner Schrift: De Principiis atque opinionibus usw.

Parmenides und Empedokles, die er aus Plutarch kannte, und durch die Griechen angeregt hat er eine Kosmogonie aufgestellt. Sie zeigt eine wunderliche Mischung von Gedanken Früherer, vor allem jener beiden genannten Philosophen, und eigenen Meinungen. Aus dem Gegensatze des Warmen und Kalten, die in beständigem Kampfe miteinander stehen, läßt er Erde, Himmel und alle Dinge entstehen. Als wichtig heben wir folgende Sätze heraus: Die Erde und die ihrer Natur gleichen Körper bestehen aus einer äußerst festen Materie, der Himmel dagegen und die „ätherischen" Dinge aus einem weit ausgebreiteten Stoff[1]). Die Summe, Quantität der Materie, ist ewig dieselbe und kann weder vermehrt noch vermindert werden[2]). Die Räume des Himmels sind endlos, es gibt auch viel mehr Sterne als wir mit unserem Auge erblicken können[3]). Ungeheuer groß ist der Abstand zwischen der Erde und diesen Fixsternen, und sie gleicht in Bezug auf diese nur einem Punkte im Weltall[4]). Der ganze Himmel ist in beständiger geregelter Bewegung, und diese geschieht im Kreise[5]).

Abhängig von Telesius, an dessen Akademie er gebildet wurde, ist Thomas Campanella[6]). Auch bei ihm finden wir die Betonung der Erfahrung, man solle die Natur aus ihr selbst heraus begreifen lernen und nicht aus dem Aristoteles. In seiner Kosmogonie aber ist er vollkommen abhängig vom Neuplatonismus, und es hat für die Naturwissenschaft seine Lehre von der Emanation Gottes in der Welt in fünf Stufen wenig Bedeutung. Er war in der Astronomie ein Anhänger des Tycho Brahe, und wie bei diesem war sein Hauptstreben darauf gerichtet, die Lehren der Kirche mit den Ergebnissen der Wissenschaft zu vereinen. Die Kirche aber hat ihn fast sein ganzes Leben hindurch im Kerker schmachten lassen.

---

[1]) Bacon, Works Bd. IX, S. 349.

[2]) Daselbst S. 352.

[3]) Daselbst S. 334.

[4]) Daselbst S. 349.

[5]) Daselbst S. 335.

[6]) Über ihn vgl. Windelband, Geschichte der neueren Philosophie.

4.

Noch viel mehr Männer, als wir erwähnen konnten, hatten den Drang in sich, mit der bisherigen naturwissenschaftlichen Auffassung zu brechen, mochte er sich nun darin geltend machen, daß man den Aristoteles im eigenen Lager angriff, oder ihm neue selbständige Lehren entgegenstellte. Aber es fehlte noch eine entscheidende Tat. Auf anderen Gebieten, wie dem der bildenden Kunst und der Literatur, der Rechts- und Staatsphilosophie sprachen die Werke der großen Künstler der Renaissance eine gewaltige Sprache; in den blühenden italienischen Gemeinwesen hatten die Erwecker der neuen Naturphilosophie eine gern gewährte Aufnahme gefunden, nun aber mußten sie zeigen, daß wirklich etwas an ihr sei. Da kam die Erleuchtung aus dem Norden: 1543 erschien des Kopernikus Werk: „De revolutionibus orbium coelestium“[1]). Die Beschäftigung mit den Lehren der Pythagoreer und des Heraklit, vielleicht auch des Plato, und des Aristarch von Samos hatten in ihm zum ersten Male Zweifel an dem herrschenden Ptolemäischen Weltsystem erweckt, und nach jahrzehntelanger, emsiger Arbeit brachte er der staunenden Welt seine große Entdeckung dar. Die Erde dreht sich täglich um ihre Achse von West nach Ost und ebenso jährlich um die Sonne, sie ist ein Planet wie die andern, die dieselben Bewegungen vollführen. Die alte epizyklische Theorie war hiermit durchbrochen, und gerade die Mathematik, auf die man so oft als höchste Wissenschaft hingewiesen hatte, feierte in diesem Werke ihre seither erhabenste Anwendung.

Wir haben hier nicht zu betrachten, wie diese Lehre dann ihre Ausbreitung fand, dies gehört in eine Geschichte der Astronomie, sondern, wenn es wahr ist, daß die Philosophie diejenige Wissenschaft ist, welche das geistige Bild einer Zeit am besten spiegelt, so haben wir zu sehen, welche

[1]) Man vgl. Wolf, Geschichte der Astronomie in der Sammlung der Geschichte der Wissenschaften Bd. 16, S. 222ff.

Wirkung das Bekanntwerden des Kopernikanischen Systems auf den nächsten Philosophen der Renaissance ausgeübt hat, auf Giordano Bruno von Nola.

In Giordano Bruno wird die Renaissance zu einer erschütternden Tragödie. Aber wie es eine Täuschung ist zu glauben, daß der Tod eines Helden mehr sei als eine fatale Äußerlichkeit, so haben wir in der Verurteilung unseres Philosophen nichts weiter zu erblicken als ein äußeres Zeichen für inneres Geschehn. Giordano Bruno hat die Unendlichkeit zu sehr geliebt, und diese gleicht dem Bilde von Saïs. Man preist ihn als einen Anhänger und Verfechter des Kopernikanischen Systems, dies ist nur bedingt richtig. Wir wagen zu behaupten, daß die astronomischen Tatsachen ihn im einzelnen wenig beschäftigt und begeistert haben, nur eines war ihm vor allem wertvoll an jener Lehre, nämlich, daß sie wie ein Schlüssel war, der den Eingang zum Unendlichen erschloß. Die Unendlichkeit der Welt hatten vor Giordano Bruno viele betont, so Demokrit, Epikur, Lukrez, Nikolaus Cusanus, Telesius, aber niemand eindringlicher, bedeutsamer als er; auch waren das vorher nur Behauptungen gewesen, indem aber Giordano Bruno diesen Gedanken in Zusammenhang mit des Kopernikus Werk brachte, wurde, was vorher nur Ahnung und Phantasie gewesen war, unumstößliche Gewißheit. „Die Sterne", lehrt Giordano Bruno[1]), „sind keine höheren, himmlischen, dämonischen Wesen; es sind Erden wie unsere Erde, von derselben elementaren Beschaffenheit, es sind Sonnensysteme wie unser Sonnensystem, welche ohne Zahl den unendlichen Weltenraum erfüllen. Auch die Kometen sind Planeten, Glieder, Teile eines ungeheuren Alllebens ohne Grenze[2])." Descartes war, wie wir sahen, ganz der gleichen Meinung. Zwei Entwicklungsreihen treffen in dem Nolaner zusammen. Man erinnere sich, wie in der Mythe die Gestirne als Götter und himmlische Wesen

[1]) Bruno: de immenso p. 365. 366. Über ihn vgl. Barach in den Philos. Monatsheften Bd. XIII.

[2]) Windelband, Geschichte der neueren Philosophie.

verehrt wurden, wie dann bei der Entstehung der Wissenschaft ihr Werden von der Erde aus abgeleitet wurde; erst waren nur erdige Bestandteile in ihnen (Anaximenes), dann waren sie überhaupt nur glühende Steine (Anaxagoras) und jetzt sind sie alle „Erden wie unsere Erde, Sonnen wie unsere Sonne". Und zweitens: früher ruhte der Himmel als ein festes Gewölbe auf der Erde, dann entfernte er sich weiter von ihr in der Theorie der Sphären, jetzt fällt auch diese letzte Schranke und geblendet schaut das Auge in diese Unendlichkeit. Wenn Giordano Bruno als ein Vorgänger des Spinoza und Leibniz genannt wird wegen seiner pantheistischen Weltauffassung und der Lehre von den Monaden, so ist er nicht minder durch seine Behauptung der Einheit der Welt, ihrer Unbegrenztheit und eines überall gesetzmäßigen Geschehens ein Vorläufer des Descartes, wenigstens für dessen Kosmogonie gewesen, die erst eine rein mechanische sein konnte, nachdem alle Dämonen und aller Aberglauben aus dem Reiche der Wirklichkeit durch den Nolaner vertrieben waren. Auch einen zweiten Gedanken finden wir in der Kosmogonie unseres Descartes wieder: den Begriff der Entwicklung. In alles, was der Mensch liebt, trägt er seine Seele hinein; für Giordano Bruno wird darum das Unendliche Gott. Gott ist die Welt, ewig, ungeworden, man kann nicht sagen, daß er sie geschaffen habe, denn er ist selbst die Welt. Aber wie das Denken aus sich selbst heraus die Begriffe schafft und doch nur wieder in diesen ist, so schuf das Unendliche durch sein Denken die Welt[1]). Eine erhabene Auffassung! Der Gott der Genesis bedurfte noch des Wortes, hier wird allein der Gedanke zum gewaltigen Geschehen. In dieser Anschauung aber ist auch der Gedanke einer Entwicklung von innen heraus klar und deutlich ausgesprochen. „Die Unendlichkeit von Formen, unter denen die Materie erscheint, nimmt sie nicht von einem andern oder gleichsam nur äußerlich an, sondern sie bringt

[1]) Windelband a. a. O. S. 74.

sie aus sich selbst hervor und gebiert sie aus ihrem Schoße[1])." „Das Universum ist die unerzeugte Natur, alles, was sie sein kann, in der Tat und auf einmal: aber in ihren Entwicklungen von Moment zu Moment, in ihren besonderen Tätigkeiten und Teilen, Beschaffenheiten und einzelnen Wesen, überhaupt in ihrer Äußerlichkeit ist sie nur noch ein Schatten von dem Bilde des ersten Prinzips[2])." Diesen Gedanken der Entwicklung im einzelnen durch seine Kosmogonie zum Ausdruck gebracht zu haben, ist ein Verdienst der Kosmogonie des Descartes, und erst ein Kant hat ihn dann wieder in gleich genialer Weise in Bezug auf den Ursprung des Universums behandelt.

Wenn wir auch in Galilei und Kepler den Begründer der Lehre von der Bewegung, auf der unsere ganze Naturwissenschaft basiert, und den Entdecker dreier gewaltiger Gesetze verehren, welche eine Mechanik des Himmels erst möglich machten: Naturwissenschaft ist noch keine Naturphilosophie, und gerade ein Vergleich zwischen Descartes und Galilei lehrt, um wieviel sich diese beiden Disziplinen voneinander unterscheiden[3]). Unabhängig[4]) voneinander hatten beide das Gesetz der Trägheit, die beschleunigte Bewegung und das Gesetz vom Parallelogramm „der Kräfte" entdeckt, auch die Tendenz, die schon Demokrit und Pythagoras gehabt hatten, alle Qualia auf Quanta zurückzuführen, war ihnen beiden eigen. Aber in Bezug auf die Bewegung, die ihr Hauptinteresse in Anspruch nahm, hatten sie vollkommen verschiedene Ansichten, die nicht als sich widersprechende aufgefaßt werden dürfen, sondern verschiedenen Erkenntnisbedürfnissen entsprangen. Descartes formuliert den Unterschied beider kurz dahin, daß er sagt: Galilei habe gesagt, was sie (sc. die Bewegung) sei, aber nicht,

---

[1]) Lange, Geschichte des Materialismus S. 192.

[2]) Windelband a. a. O. S. 75.

[3]) Er ist in anderer Hinsicht aufgestellt von Laßwitz, Atomistik Bd. II. S. 121 ff.

[4]) Daselbst S. 120.

warum sie sei[1]). Descartes genügt es nicht zu wissen, daß im Leeren alle Körper gleich schnell fallen, und daß dieser Fall nach einem bestimmten Gesetz geschieht, er verkennt, mit Recht oder Unrecht, diese Abstraktion: Es gibt kein Leeres, was hat es also für Sinn, Gesetze aufzustellen, die nur unter dieser Voraussetzung gelten. Er hat immer das Ganze der Erscheinungen im Auge und sucht, auf Grund seiner Anschauungen und Experimente ein Gesamtbild der Wirklichkeit auf mechanischer Grundlage zu schaffen, während Galilei in seiner Physik hauptsächlich nur für die Spezialforschung, so wichtig diese auch ist, vorbildlich gewesen ist. Darum wird sein Ruhm so hoch angeschlagen und die Kosmogonie des Descartes „gehört zu den Früchten, welche man lange an dem Baum reifen lassen muß, und die nicht spät genug gepflückt werden können“[2]). Doch wäre es äußerst verkehrt, wollte man sowohl Galilei wie Kepler nur nach der angegebenen Seite hin werten und die naturphilosophischen Gedanken übersehen, welche sie gefaßt haben, wenn man auch nicht darüber vergessen darf, daß sie eine ausgeprägte Naturphilosophie nicht besaßen. Von Galilei haben wir das Wichtigste bereits hervorgehoben, wir führen hier noch seine Betonung der induktiven Forschung, die Abweisung aller Autoritäten und den Hinweis auf jedes eigene Kraft an. Man solle den Aristoteles studieren, aber sich nicht von ihm unterjochen lassen.

Trotz eines ausgesprochen mystischen Zuges, der ihn sogar lange Zeit zur Astrologie hintrieb, zeigt Kepler doch einen auf das rein Wissenschaftliche gerichteten Sinn. Auch er betont die Mathematik über alles, weist alle Qualitäten ab und will nur Quanta gelten lassen, und seine Überzeugung von der in der Welt herrschenden Harmonie hat ihn vor allem dazu angetrieben, seine wichtigen Gesetze zu finden[3]).

---

[1]) Lettres, Tome VIII. S. 19.

[2]) Lettres, Tome VIII. S. 127.

[3]) Vgl. Wolf, Geschichte der Astronomie S. 281—310.

Das Verdienst, die ganze wissenschaftliche Methode, welcher stillschweigend, bewußt oder unbewußt, alle Forscher auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und Naturphilosophie folgten, in einem System zum Ausdruck gebracht zu haben, gebührt Francis Bacon. Da es ihm nicht an Selbstbewußtsein fehlte, stellte er seine Schrift dem Organon des Aristoteles als Novum Organum gegenüber. Dank der eindringenden Arbeit seiner Zeitgenossen und Nachfolger hat dieser Titel wirklich Berechtigung. Niemand aber von den Philosophen jener Epoche hat sich so sehr von den Idolen der eigenen Eigentümlichkeit, der Sprache und des Herkommens zu befreien gestrebt und das mit solchem Erfolge als Descartes.

Ein Gegner des Descartes war Peter Gassendi. Ein Vergleich mit diesem gibt uns eine willkommene Gelegenheit, bevor wir zu den Nachfolgern des Descartes kommen, seine Kosmogonie in ihrer geschichtlichen Bedeutung bis zu diesem Zeitpunkt zusammenfassend zu betrachten.

5.

Es ist uns ein Mysterium, wie der Geschichtsschreiber des Materialismus, bei seiner sonstigen Objektivität, Descartes zugunsten Gassendis so sehr zurücksetzen konnte[2]). Sieht man in Descartes hauptsächlich den Metaphysiker, so genügt vielleicht schon diese Auffassung, ihn in eine Reihe mit „dem alten Aristoteles", Spinoza, Leibniz und Wolff zu stellen und über seine „faustdicken Trugschlüsse oder haarfeinen Erschleichungen" bei der „Abrechnung des Materialismus" scharf ins Gericht zu gehen. Wenn man in der Zeit der Scholastik jemand mit dem Beinamen „Epikureer" beehrte, so sprach sich darin die Verachtung eines supranaturalen Bewußtseins über eine Philosophie aus, in welcher der irdische Schmutz eine Hauptrolle spielen sollte; fällt man jetzt in den entgegengesetzten Fehler, indem man ein Bekenntnis zu den Lehren der Atomistiker so hoch wertet, daß alle

[2]) Fr. A. Lange, Geschichte des Materialismus VI. Aufl. S. 223—234.

anderen Schwächen übersehen werden, — so widmet man Gassendi einen besonderen Abschnitt. Die Erneuerung der Lehren des Lukrez, Epikur und Demokrit durch den Propst von Digne war sicherlich im XVII. Jahrhundert eine Tat. Sie gewinnt an Bedeutung, wenn wir den Einfluß der Atomentheorie auf die weitere Entwicklung der Naturwissenschaften in Betracht ziehen. Daß er ferner diese Wiedererweckung mit großer Umsicht und ausgestaltet mit einer bewundernswerten Kenntnis der Sache und des historischen Materials unternahm, kann niemand leugnen. Aber lassen wir einmal dieses und seine geistreichen Einwürfe gegen die Descartessche Methode außer acht und suchen wir nach selbständigen Ansichten auf dem Gebiete der Philosophie und Physik, so werden wir bei Gassendi herzlich wenig finden. Hier wird ihm seine Hinneigung zum Historischen zum Verhängnis. Mag er über Logik, Physik oder Astronomie reden, immer bringt er in reicher Fülle die Ansichten der Alten über die einzelnen Fragen, aber man kann von Glück sagen, wenn man einmal eigene Ansichten Gassendis entdeckt. Er schließt sich fast völlig den Lehren Epikurs an, und wo er sie ergänzen mußte, nämlich hinsichtlich der Astronomie, glaubt er an das System des Tycho Brahe, welches, weil es mit dem kirchlichen Dogma übereinstimmt, gebilligt und verteidigt werden muß [1]). Je öfter man die Werke Gassendis liest, wird man die Richtigkeit des Urteils erkennen müssen, daß er nur der Atomistik „verhältnismäßig unbedeutendes Gefäß sei; es mangelt ihm die philosophische Originalität, seine Bedeutung liegt nur in dem, was er richtig aufgefaßt und glücklich dargestellt hatte“ [2]). Man kann den Zwiespalt, der zwischen Gassendi und Descartes schon zu ihren Lebzeiten entstand und der dann zwischen ihren Schülern sich noch erweiterte, aus dem ganz entgegengesetzten Standpunkt erschließen, den sie den Ansichten Früherer gegenüber einnahmen. Für Gassendi ist Lukrez die Offen-

[1]) Gassendi, Opera omnia, Florenz 1727 Bd. II, S. 134.

[2]) Windelband, Geschichte der neueren Philosophie 1899. S. 19.

barung; Descartes denkt niedrig von aller Vergangenheit und besitzt die Illusion, nur durch sich selbst zum Ziele gelangen zu können.

Doch fehlt es andererseits nicht an Berührungspunkten zwischen diesen beiden Denkern. Gemeinsam ist ihnen der Kampf gegen die Scholastik, beide unternehmen es, rein mechanische Theorien in die Physik einzuführen, und endlich, so wunderbar es nach dem Obigen erscheinen mag, beide weisen auf die Griechen zurück. Bei Gassendi ist dies leicht einzusehen, von Descartes liegt es uns ob, diese Behauptung wahrscheinlich zu machen. Eine Ähnlichkeit zwischen der Physik und Kosmogonie des Descartes und den Lehren der Alten über den gleichen Gegenstand liegt auf der Hand. Descartes ist der letzte, der dies in Abrede stellt: „Ich möchte aber hier noch bemerken, daß ich, wie ich so die ganze körperliche Natur zu erklären versucht habe, dabei doch kein Prinzip benutzt habe, was nicht Aristoteles und alle Philosophen früherer Jahrhunderte anerkannt haben. Diese Philosophie ist daher keine neue, sondern die älteste und verbreitetste[1])." Seine Lehre von der Bewegung trägt vieles von einer phoronomischen Auffassung derselben an sich. Mit Aristoteles leugnet er das Leere und die Atome; mit Demokrit verwirft er die Sinnesqualitäten, und seine Theorie der Wirbel weist unmittelbar auf Empedokles, Anaxagoras und die Atomistiker zurück; mit diesen läßt er, entgegen dem Aristoteles, die Welt entstehen, sich aus sich selbst heraus entwickeln, und der Glaube an die Unendlichkeit und Vielheit der Welten wird ihm mit Giordano Bruno und dem Abderiten und seinen Nachfolgern eine Tatsache. Und das Wichtigste: diese Bedeutung, die Descartes in dem Gebiete der Physik der Kosmogonie beimißt, setzt sie ihn nicht in ein unmittelbares Verhältnis zu jenen alten Denkern? Alle Philosophen der neuen Zeit hatten sich hauptsächlich mit den andern physikalischen Theorien der voraristotelischen

[1]) Prinzipien IV, 200.

Philosophen befaßt oder mit ihren ethischen Grundsätzen, — nur eine geringe Ausnahme bildet Telesius — Descartes fragt nach zwei Jahrtausenden wieder als der einzige und erste: „Wie entstand diese Welt?“ und suchte diese Frage auf rein mechanische Weise zu lösen.

Weil ihnen der Himmel noch so nah und ungetrübt erschien und weil über allem sein blaues Zelt sich wölbte, konnte es für griechische Wissenschaft keine vornehmere Aufgabe geben als seine Entstehung zu erforschen, und auch Descartes, nachdem er seine physikalischen Prinzipien dargelegt hat, will, um sie zu prüfen, den Anfang mit dem Allgemeinsten machen, von dem das Übrige abhängt, nämlich mit der allgemeinen Einrichtung der ganzen sichtbaren Welt[1]). Er gibt zuerst die Kosmogonie, um dann spezielle Erscheinungen auf der Erde zu erklären. Darum sehen wir mehr griechischen Geist in den Lehren des Descartes als in allen übrigen Erneuern der griechischen Philosophie zu seiner Zeit, und hierin wird auch Gassendi im Grunde von ihm übertroffen.

Gilt dies als angenommen, so erhebt sich die Frage, drücken wir sie scharf aus, wie Descartes den Griechen gegenüber so undankbar sein konnte. Nirgends weist er an dem richtigen Ort auf die Quellen hin, aus denen ihm seine Erkenntnisse kamen, er wäre also ein Plagiator im schlimmsten Sinne des Wortes. Schon Leibniz hat ihm dies hart angerechnet: Er zitiere selten die andern und lobe fast niemals, und doch, wie eine Biene auf blumigen Gefilden, habe er alles gekostet und weggenommen: von Aristoteles die Prinzipien, von den Stoikern die Moral, von den Atomistikern die Mechanik, von Bruno das Unendliche[2]). Diese Vorwürfe macht er Descartes fast an jeder Stelle, wo er auf ihn zu sprechen kommt, so daß er sich von den Cartesianern gefallen lassen mußte, daß sie sagten: „Il y a long-temps qu'il semble que Mr. Leibniz veut établir sa

[1]) Prinzipien III, 1.

[2]) Leibniz, Philosoph. Schriften hrsg. v. Gerhardt Bd. IV S. 305 u. 311.

réputation sur les ruines de celle de Mr. Descartes[1])." Außer jenen mehr allgemeinen Ähnlichkeiten gibt es noch eine Reihe kleiner Züge, die den Gedanken nahelegen, daß Descartes die Alten genau gekannt habe. In der Jesuitenschule La Flèche ist er sicherlich mit den Hauptlehren des Aristoteles bekannt gemacht worden, die Beschäftigung mit den andern griechischen Philosophen war ja ferner in der damaligen Zeit eine so allgemeine, daß ein Gebildeter schwerlich davon ganz unberührt bleiben konnte. Sodann war Descartes sein ganzes Leben hindurch in Freundschaft mit Mersenne verbunden, der sich ein wahres Geschäft daraus machte, den Vermittlungsagenten unter den hervorragenden Geistern der Zeit zu spielen und es fertig brachte, mit Galilei[2]), Gassendi, Hobbes und Descartes übereinzustimmen. Endlich braucht Descartes für seine physikalischen Theorien eine Reihe von Beispielen und Vergleichen, die wir bei den Alten, vor allem bei Lukrez finden, und solche Kleinigkeiten lassen oft tief blicken.

Aber trotz alledem hat Descartes ein Recht, sich auf seine Selbständigkeit zu berufen. Denn darin sehen wir eben seine Originalität und Bedeutung, daß er all dies Vereinzelte zu einer großen Einheit verband. Viele haben vor ihm und mit ihm Kenntnis gehabt von den Lehren der Alten über die Bildung des Universums, er ist der erste, der eine neue Theorie hierüber aufstellt. Er hat mit eigner Kraft die Lösung versucht, und die Briefe an Mersenne zeigen, wie er mit den Schwierigkeiten rang. Wie in seiner Methodenlehre wird er alle Erklärungen genau geprüft und mit der Souveränität eines freien Denkers das ihm richtig Erscheinende genommen haben. Das war dann aber auch im einzelnen eine Reproduktion im wahren Sinne des Wortes. Es mag demnach sein, daß er viel von anderen übernommen hat, „wenn Könige bauen, haben Kärrner zu tun", aber niemand kann bestreiten, daß sich

[1]) Daselbst Bd. IV S. 333.

[2]) Mersenne hat einen Teil seiner Vorlesungen übersetzt.

gar viel Ureigenstes in seiner Kosmogonie und Physik findet. Nur ein großer, selbständiger Geist konnte ein solch gewaltiges, in sich gefestigtes Gebäude errichten, wie er in seiner Lehre von der Bildung der Welt. Und dieses Werk war eine Tat: es war wieder einmal ein Ganzes geschaffen. Was Kopernikus in der Kosmologie bedeutet, das bedeutet damals Descartes in der Kosmogonie. Hatte man nach jenem nicht mehr all die Schwierigkeiten zu überwinden, welche sich der Erklärung der Planetenbahnen nach dem Ptolemäischen System entgegenstellten, so war durch Descartes ein Weg gewiesen, wie man die Bildung dieser Planeten, ja der ganzen Welt aus wenigen Gesetzen ableiten konnte. Sie hat sich im XVIII. Jahrhundert, wie versichert wird, als falsch erwiesen, aber schon d'Alembert hat bemerkt, daß es ein größerer Schritt aus der Scholastik zu der Theorie der Wirbel war, als von dieser zu der Lehre von der Gravitation. Alle diese an sich großartigen, aber unwissenschaftlichen Kosmogonien: wie die Schöpfung der Welt aus dem Nichts, die Emanation Gottes, die groteske Erklärung der Ewigkeit der Welt, alles wurde verbannt, und an die Stelle trat die Lehre der Bildung des Universums nach rein mechanischen Gesetzen mit ihrer ganzen Kälte, aber auch mit ihrer ganzen Klarheit.

Ruhend auf dem System des Kopernikus, war sie doch mehr als nur dieses, ein Gang in die Tiefe, die erste Anwendung der neuen Astronomie auf das Gebiet der Physik. „Dieses gleichartige, in seinem Quantum unveränderliche, aus denselben Stoffen überall bestehende und beständigen Veränderungen nach denselben Gesetzen unterworfene Ganze des Universums bildet die anschauliche Grundlage aller folgenden Spekulation.“ Erst über ein Jahrhundert später findet sich ein gleich universeller Geist wie Descartes, der, nachdem die Forschung über den französischen Philosophen hinweggeschritten war, wieder eine Kosmogonie aufzustellen unternahm: Immanuel Kant. Aber wir glauben den Worten, daß „die kosmische Hypothese des jugendlichen Kant in Descartes und seinen französischen

Nachfolgern gegründet ist". Und heute! Namhafte Forscher zweifeln an der Richtigkeit der von dem Königsberger Philosophen aufgestellten Kosmogonie, wichtige Ergebnisse der Thermodynamik scheinen ihr zu widersprechen, und heute greift man wieder zu der so lange verspotteten Wirbeltheorie des Descartes. Das ahnende Wort desselben: „Meine Welt gehört zu denjenigen Früchten, die nicht lange genug am Baum reifen können, bis man sie pflücken darf", scheint sich zu erfüllen. Doch wir wollen nicht vorgreifen.

IV. Kapitel.

Von Descartes bis Kant.

1.

Wenn man es einst unternehmen wird, die Geschichte Gottes zu schreiben, wird man bemerken, daß das Streben des Menschen vom XV. bis zum XVIII. Jahrhundert unserer Zeitrechnung darauf ausging, sich seiner erhabenen Gestalt zu nähern. Nicht eine neue Religion wurde geschaffen, der Gott der Bibel hat niemals fester gestanden als damals. Die große Wahrheit, daß er nur eine Schöpfung, wenn auch die gewaltigste, der Unendlichkeit der Seele sei, lag noch in tiefem Dunkel. Aber ein Schritt zu dieser Erkenntnis wurde unbewußt getan. Das Dasein Gottes war jenen Menschen noch eine unbezweifelbare Tatsache, aber sie wollten sich ihren Gott von neuem erobern, sie stürmten über die Kirche hinweg, sie wagten das Ungeheure, ihn auf andern Fundamenten zu errichten, und bei diesem Streben erstand in ihnen ein neuer Mensch, wenn auch der alte Gott noch blieb. Gottvater steht vor unserem Auge, wie die kraftvolle Männlichkeit Michelangelos ihn schuf, und aus den Augen der Maria blickt uns die ganze, milde Seele Raffael Santis entgegen. Die innere Wahrhaftigkeit des menschlichen Herzens, dem das Gefühl alles ist, tritt uns mit seiner schroffen Geradheit aber auch mit seiner ganzen wundervollen Tiefe in Luther entgegen und schafft aus sich selbst heraus, nur weil es nicht anders kann, sich einen neuen Glauben. Damit nur alles klar und deutlich sei, sucht Göttin Vernunft schon lange vor ihrer offiziellen Thronbesteigung in Frankreich, das Dasein Gottes

zu beweisen, und ehe sie es sich versah, hatte sie die neue Philosophie begründet. Für den nüchternen Sinn der Engländer endlich gab es keinen besseren Gottesbeweis, als wenn man zeigte, wie praktisch die Welt von Gott eingerichtet sei, und mit seiner Philosophia naturalis stellte ihm Newton einen Geburtsschein aus, der vor allem in England nie den nötigen Eindruck verfehlte.

Wir konnten hier nur andeuten, aber wir meinen, daß das Gesagte schon genügend sei, damit man sich nun nicht wundere, ja es vielmehr für etwas Selbstverständliches erachte, wenn die Kosmogonie des Descartes in der Zeit nach seinem Tode bis zum Anfang des XVIII. Jahrhunderts hin als Kosmogonie ohne nennenswerten Eindruck blieb und zu Kontroversen keinen Anlaß gab. Sie wirkte, wie wir sehen werden, in ganz anderer Hinsicht. Noch ein anderer, nicht weniger bedeutsamer Grund kam hinzu. Die Lehre des Descartes von der Bildung des Universums war eine geniale Vorwegnahme. Man konnte über die Annahmen seiner Physik mit den Gassendisten streiten, man konnte sie vertrauensvoll auf fast allen niederländischen Universitäten einführen, man konnte eines Mittwoch Nachmittag zu Mr. Rohault gehen und sich für dessen „Traité de physique“ begeistern, der auf Descartes' Prinzipien aufgebaut war, oder in den Salons von seinen entzückenden „Wirbeln“ schwärmen: Die Physik unseres Philosophen konnte man verstehen, die Bedeutung seiner Kosmogonie aber nur ahnen. Sie stand über dem Streit, aber auch über dem Verständnis jener Tage.

Die metaphysischen und philosophischen Schriften unseres Philosophen waren es vor allem, die schon zu seinen Lebzeiten, mehr aber noch nach seinem Tode begeisterte Anhänger und erbitterte Feinde fanden. Das erwachte Bewußtsein eigenen Wertes und eigener Kraft fühlte sich hingezogen zu den Lehren eines Mannes, der auch nur aus sich selbst heraus, ohne Mittler zu seinen Ergebnissen gekommen war. Die Autonomie des Gefühls, die hinter allen Deduktionen Descartes' ruhte und die an

Augustin gemahnte, war es, welche die Schüler von Port Royal, le grand Arnauld, die Oratorianer zu seinen Verehrern machte; sie auch war es, welche die Väter von der Gesellschaft Jesu in ihm einen gefährlichen Gegner wittern ließ. Die Rationalisierung des Glaubens durch ihn und der Widerstreit seiner Substanzentheorie mit der kirchlichen Abendmahlslehre kommt erst in zweiter Linie in Betracht. Jansenismus, Calvinismus und die Lehre Descartes' wurden von den orthodoxen Katholiken in gleicher Weise als Feinde der Alleinseligmachenden betrachtet.

Niemand wäre darüber entsetzter gewesen als Descartes selbst. Wie hatte er sich bemüht, einen Einklang zwischen seiner Philosophie und dem Dogma der Kirche herzustellen, und nun war alles umsonst! C'est la guerre! Der Geist war mächtiger als sein Prophet. Die Unendlichkeit der Welt und die Bewegung der Erde waren dann im besonderen die beiden Doktrinen, welche damals die theologischen Gegner des Descartes mit der größten Wut angriffen [1]). Alle Rettungsversuche seiner Freunde schlugen fehl. Sie mühten sich ab, einen Konsensus der in der Bibel offenbarten Wahrheit mit der von Descartes entdeckten herzustellen [2]), und dem Fleiße und der Einsicht des Johannes Amerpool in Gröningen gelang es, in seinem „Cartesius Mosaïzans" die Gleichheit der cartesianischen und mosaïschen Kosmogonie herzustellen [3]). Alles vergeblich. 1663 setzte die Kurie die philosophischen Schriften unseres Philosophen auf den Index — donec corrigantur! Glücklicherweise hatte ihr Verbot des Druckens und Lesens nicht mehr die frühere Macht, bezeichnend aber ist bei diesem Verbot, daß der Text der Verurteilung die physikalischen Schriften unseres Philosophen nicht besonders hervorhebt [4]). Dies stützt unsere Behauptung, daß deren volle Bedeutung in

[1]) Bouillier, Histoire de la philosophie cartésienne I, S. 274.
[2]) K. Fischer, Geschichte der neueren Philosophie I, 2.
[3]) Bouillier, Histoire de la philos. cart. I, S. 266.
[4]) Bouillier a. a. O. I, S. 253.

jener Zeit noch nicht klar erkannt wurde. Daß ferner die Werke Gassendis von der Kirche nicht mit einem gleichen Verbote beehrt wurden, zeigt zur Evidenz, daß im Grunde der Propst von Digne weit kirchlicher gesinnt war als Descartes, trotz der Rettungsversuche Fr. A. Langes, denn man kennt den feinen Instinkt der Jesuiten.

2.

Trotz jener Anfeindungen, zu denen noch viele andere, so von seiten des Hofes, kamen, brachte es der Cartesianismus in Frankreich zu einer vollen Blüte. Man sah die Philosophie des Descartes in die Schlösser und die Salons, selbst in Klöster und die Sorbonne dringen[1]). Vor allem ist in dieser Zeit das Verhältnis seiner Schriften zu dem klassischen Zeitalter der französischen Literatur zu betrachten. Es ist dies von berufener Seite geschehen[2]). Eine der glücklichsten Parallelen ist diejenige, welche zwischen der wissenschaftlichen Abhandlung „Les passions de l'âme" unseres Philosophen und den Werken eines Corneille und Racine gezogen wurde, in denen auch die Leidenschaften der menschlichen Seele, durch das Auge des Dichters gesehn, zu einer dunkelgewaltigen Macht werden. Gern erblickt man ferner in der „L'art poétique" Boileaus und den Schriften unseres Descartes den gleichen methodischen Geist. Du sublime au ridicule il n'y a qu'un pas. Um dies Wort wahr zu machen, bemächtigten sich die Salons der Descartesschen Philosophie. Ihre Insassen dachten nichts und waren nichts, aber wie reizend und gelehrt klang dies: „Je pense donc je suis."

Trissotin: Je m'attache pour l'ordre du péripatisme.
Philaminte: Pour les abstractions, j'aime le platonisme.
Armande: Epicure me plaît, et ses dogmes sont forts.

[1]) Bouillier a. a. O. I, S. 419.

[2]) K. Fischer a. a. O. I, 2 S. 11—18. K. H. v. Stein, Entstehung der neueren Ästhetik, wo Descartes in dieser Hinsicht besonders behandelt ist.

Bélise: Je m'accomode assez, pour moi, des petits corps; mais le vide à souffrir me semble difficile, et je goûte bien mieux la matière subtile.

Trissotin: Descartes, pour l'amant, donne fort mon sens.

Arm.: J'aime ses tourbillons.

Phil.: Moi, ses mondes tombants[1]).

Molière war ein Schüler Gassendis, aber es wird erzählt, daß er schließlich die Physik seines Lehrers verlassen habe und sich zu der des Descartes bekannte, nur in der Moral blieb er ein Anhänger Gassendis[2]). Zu dieser Wandlung hatte vielleicht Rohault und sein „Traité de physique" beigetragen. Er war ein begeisterter Anhänger des Descartes, aber wenn man sein Buch liest, um auch etwas über die Kosmogonie seines Meisters zu finden, so wird man enttäuscht. Einiges über Astronomie und die Kometen im besonderen ist alles, was man außer den rein physikalischen Sätzen findet. Aber, und es ist wichtig, dies zu bemerken, dieses Werk war ein wirkliches „physikalisches" Lehrbuch. Kein Aberglauben findet sich mehr in ihm, die Sätze sind schlicht und klar und zeugen von einer vorurteilsfreien Beobachtung der Natur. Dies ist wohl nicht zum wenigsten dem Einflusse Descartes' zuzuschreiben.

Mit Rohault wird Pierre-Sylvain Régis zusammen genannt. Mit Recht, denn jener hat diese spätere Säule des Cartesianismus zuerst auf Descartes aufmerksam gemacht[3]). Sein Hauptwerk war das „Système de philosophie", enthaltend die Logik, die Metaphysik und die Moral in drei Bänden Quartformat, aber wieder nicht das, was wir suchen, die Kosmogonie. Er hat sich mit Malebranche erbittert in dem „Journal des Savants" herumgestritten, warum der Mond am Horizonte größer erscheine als im Zenit. Vier illustre Astronomen haben dann dem letzteren recht gegeben: Régis war untröstlich. Ich kann mich nicht enthalten, die Charakteristik, die Fontenelle von ihm gibt, wieder-

[1]) „Les femmes savantes" III. Akt II Sz.

[2]) Bouillier a. a. O. I. S. 597, Anm. 1.

[3]) Fontenelle, Éloge de Régis in Oeuvres, Amsterd. 1764 Tome V, S. 86.

zugeben: „Die Sitten des Herrn Régis waren derart, wie sie das Studium der Philosophie bilden kann, wenn sie nicht allzuviel Widerstand von seiten der Natur findet."

3.

Es wäre eine lohnende, bis jetzt noch nicht ganz vollführte Aufgabe, die drei großen Schüler des Descartes: Geulincx, Malebranche und Spinoza nicht nur hinsichtlich ihrer metaphysischen Lehren, die zwar die wichtigsten sind, zu betrachten, sondern es zu versuchen, auch ihre physikalischen Theorien zum Gegenstand einer Darstellung zu machen[1]). An solchen gefehlt hat es bei allen dreien nicht. Geulincx hat in einem besonderen Werke, der „Physica vera", seine physikalischen Anschauungen vorgetragen, und Malebranche hat in der Ausgabe seiner „Recherche de la verité" vom Jahre 1712 ein vollständiges System des Universums gegeben. Fontenelle urteilt von ihm, daß er nicht nur ein großer Theologe und Metaphysiker gewesen sei, sondern auch ein großer Mathematiker und Physiker. Ja noch mehr, die Mathematik und Physik sollen ihn erst zur Theologie und Metaphysik hingeführt haben und für die Folge sei es das Fundament, die Stütze oder den Schmuck seiner tiefsten Spekulationen gebildet haben[2]).

Er ist nun auch der erste, der wieder die Kosmogonie des Descartes ins Auge faßt. Aber das Verhältnis, in welchem er ihr gegenüberstand, ist bezeichnend für die Bedeutung der letzteren. Wir haben schon einmal betont, daß die Lehre des Descartes von der Bildung des Universums eine geniale Vorwegnahme war. Nun war Malebranche, wie seine Metaphysik lehrt, sicherlich ein hervorragend selbständiger Denker, und das Wenige, was wir von seinen physikalischen Anschauungen hier anführen können, dürfte hinreichend sein, um ihn auch als Physiker beachtenswert

[1]) Es ist dies mit Rücksicht auf die Korpuskulartheorie geschehen von K. Laßwitz, Atomistik Bd. II.

[2]) Fontenelle, Éloge de Malebranche. Oeuvres Tome V. S. 263.

erscheinen zu lassen. Und trotzdem, an der eigentlichen Kosmogonie des Descartes wagte er nicht zu rütteln. Er unternahm es, Lücken, die er in ihr zu sehen glaubte, auszufüllen, aber das Primäre: der kontinuierlich erfüllte Raum, die Theorie der Wirbel und die aus ihr hergeleitete Entstehung der Planeten und Sonnen sind ihm unbezweifelbare Tatsachen. Aber es zeugt von seiner inneren geistigen Verwandtschaft mit Descartes, wenn er die Frage nach der Entstehung des Universums als eine Kardinalfrage der Physik auffaßt. Nur wenn man sie beantwortet habe, könnte man alle die physikalischen Erscheinungen der Körper, wie Härte, Spannkraft (ressort), Schwere u. a., erklären; nur dann sei das Licht, seine Fortpflanzung, das Feuer und die Farben verständlich. Aber diese Auffassung unterscheidet ihn auch bereits ein wenig von Descartes. Zwar leitete auch dieser die physikalischen Erscheinungen von einer allgemeinen Konstitution der Materie her, aber die Lösung des kosmogonischen Rätsels war ihm darum doch Selbstzweck; Malebranche benutzt sie nur als Erklärungsmittel für die irdischen physikalischen Erscheinungen. So nimmt er zunächst mit Descartes den subtilen Himmelsstoff an, der um bestimmte Zentren, bei uns um die Sonne, im Wirbel kreist. Wie bei diesem Vorgang die Weltkörper entstehen, interessiert ihn nicht. Von den Wirbeln aber macht er eine eigentümliche, für unsere heutigen Theorien darüber äußerst bemerkenswerte Anwendung. Er behauptet nämlich, es gebe in unserem Sonnensystem nicht nur diejenigen Wirbel, welche um das Zentrum und die Planeten bestehen, sondern die g a n z e Materie sei in unzählig viele, fast unendlich kleine Wirbelchen geteilt. Ihre Geschwindigkeit ist äußerst groß und deswegen auch ihre Kraft, sich vom Mittelpunkt zu entfernen, denn sie ist gleich dem Quadrat ihrer Geschwindigkeit geteilt durch den Durchmesser des Kreises. Es finden sich nun, wie wir schon bei Descartes gesehen haben, in dem Himmelsstoff auch größere Massenteilchen. Sind diese nun irgendwo zusammengekommen, so werden jene Wirbelchen auf sie drücken,

und so erklärt sich die Härte der Körper. Befinden die Wirbelchen sich aber in ihren Zwischenräumen, so werden jene Körper für uns eine gewisse Spannkraft, Elastizität, besitzen, weil jene Wirbel immer danach trachten, sich aus ihnen zu entfernen. In derselben Art erklärt Malebranche die anderen physikalischen Erscheinungen: der Ton wie das Licht sind ihm Schwingungen, die Farben ebenfalls[1]). Da war es nicht mehr weit bis Huyghens. Es ist bei Malebranche hinsichtlich der Physik festzuhalten, daß er zwar Descartes in einigen Punkten zu verbessern strebte, aber die Kosmogonie desselben unberührt ließ, diese hat ihn beeinflußt, sie war ihm das Vorbild einer rein mechanischen Erklärung der Welt, die er selbst wohl schwerlich gefunden hätte. Sie war ihm ein Führer, dem er aber nicht zuzurufen wagte und wollte: Du gehst einen falschen Weg.

Damit berühren wir einen wichtigen Punkt. Zugegeben einmal, die Kosmogonie des Descartes sei ein großer Irrtum. Dann kann, wer will, über ihn lachen oder bedauern, daß sie so lange der wahren Erkenntnis im Wege gestanden habe. Beides bleibt sich gleich, denn jedes ist nur ein anderer Ausdruck für dieselbe Enge des geistigen Horizontes. Wenn die Kosmogonie des Descartes — was noch gar nicht so sicher ist — ein Irrtum war, so war sie ein notwendiger. Es kommt ja gar nicht darauf an, ob sie mit unseren Augen gesehen absolut richtig oder falsch ist, sie war ja nur die Form eines universellen Geistes, der das Bedürfnis hatte, die geniale, einfache Klarheit seines tiefen Denkens auf die Welt zu übertragen, sie in diesem Sinne für sich umzubilden und das heißt, sie verstehn. Gelang ihm dies, und es ist ihm gelungen, so hatte er sie auch dem Verständnis der andern nähergerückt, und das ist sein unsterbliches Verdienst. Dieses Verstehen des Weltwerdens erreichte er, indem er seiner Kosmogonie nur einfache mechanische Prinzipien zugrunde legte, aber man vergesse nie, daß diese Kosmogonie, wie alle unsere Erkenntnis, eben nur eine Form war.

[1]) Siehe K. Laßwitz a a. O. II S. 421—428.

Man spricht heute oft von einer ästhetischen „Einfühlung“, aus der dann heraus der Künstler schaffe, es gibt aber auch eine solche auf dem Gebiet des rationellen Denkens. Bei Descartes und seiner Kosmogonie haben wir ein treffliches Beispiel dieser Art. Descartes' Lehre von der Bildung der Welt ist ein Kunstwerk. Wir sagen dies hier nicht, um ein Lob auszusprechen, sondern wir wollen damit nur das Wirken dieser Lehre auf einen Betrachtenden charakterisieren. Ein passives Genie, im Sinne der Ästhetik Jean Pauls, begeistert sich an ihm, macht, wenn es die Fähigkeiten besitzt, auch andere mit seinen Schönheiten bekannt, ohne doch jemals mehr zu sein als ein glänzender Interpret. In einem solchen Verhältnis steht Fontenelle zu Descartes, Voltaire zu Newton. Ist der Betrachtende dagegen ein schaffendes Genie, so erkennt er jenes Kunstwerk als das, was es ist, als Form, sie kann ihm gut erscheinen und von ihm benutzt werden, aber der Inhalt, mit dem er sie erfüllt, ist ein ganz anderer, nur ihm adäquater. So erscheint uns die Philosophie des Spinoza gegenüber den Lehren des Descartes. Wir haben uns auf die Kosmogonie zu beschränken. Spinoza hat keine solche entwickelt. Daß es ihm nicht an Interesse für Physik gefehlt hat und er sich mit der Lösung ihrer Probleme beschäftigte, zeigt seine Abhandlung über den Regenbogen und viele Stellen in seinen Briefen. Daß er ferner die Kosmogonie des Descartes gekannt hat, steht außer Zweifel, hat er doch die drei ersten Teile der Principia philosophiae more geometrico dargestellt. Aber es ist belehrend zu sehn, wie sich schon in Äußerlichkeiten die Unlust bei ihm ausprägt, sich mit dergleichen zu beschäftigen: der erste Teil umfaßt 32 Seiten, der zweite 36, der dritte 5, der vierte fehlt. Und wo er einmal wirklich von der Schöpfung spricht, da findet man nur Metaphysik. Dennoch möchten wir eine Einwirkung der Kosmogonie des Descartes auf seine Ethik behaupten, nur ist sie eben nicht mit Händen zu greifen.

Die hohe Wertschätzung des mathematischen Verfahrens durch Spinoza ist unstreitig auch auf den Einfluß

Descartes' zurückzuführen. Er zögerte nicht, dasselbe auf seine Ethik anzuwenden. Nun halte man aber diese Ethik neben die Prinzipien des Descartes: ein ganz Verschiedenes und doch ein Gleiches! Beide sind ein Triumph des Denkens, hier über die Welt des Außen, dort über die des Innen. Descartes begreift die Entstehung des Makrokosmos aus einfachen, mechanischen Prinzipien, und unter seinen Naturgesetzen war ihm dasjenige der Beharrung das erste. Um die Welt der menschlichen Leidenschaften zu erkennen und zu bemeistern, hat Spinoza seine Ethik geschrieben und der Satz: „una quaeque res in suo esse perseverare conatur", ein Hauptsatz derselben, ist in der Weise, wie er ihn verwertet, eine Übertragung jenes Beharrungsgesetzes auf die Welt des Geistes. Die Ethik Spinozas ist der Form nach Mathematik, und wo es sich um Wechselwirkung handelt, wie bei den Affekten, wird sie zur Mechanik, wenn man das Wort hier recht versteht. Derselbe kalte Hauch weht uns bei dem Lesen seines unsterblichen Werkes entgegen wie bei den Prinzipien des Descartes, und je mehr man die Schärfe und klare Einheitlichkeit seiner Lehrsätze bewundert, wird man an das System der Welt des großen Franzosen erinnert. Es würde verkehrt sein, wollte man Parallelen im einzelnen ziehen, z. B. daß beide Philosophen den Zweckbegriff leugnen und nur den notwendigen Kausalnexus gelten lassen. Das ist nur Beiwerk, man muß beide Systeme nehmen, wie sie gegeben sind — ganz. Dann wird man das Genie des Descartes bewundern, der, was näher lang, die Welt des Außen meisterte, aber das unsterbliche Verdienst besitzt, daß er dies als der Erste der Neueren tat; und in Spinoza wird man den Mann erkennen, der die Idee eines Ganzen und die Anleitung, wie es zu erfassen sei, zwar von jenem übernahm, nun aber die Anwendung auf ein Gebiet machte welche seinem Vorgänger in dieser Weise nicht gegeben war.

4.

Wir glauben die weitere Bedeutung der kartesianischen

Kosmogonie nicht besser begreiflich machen zu können, als wenn wir in dieser Hinsicht das Wirken eines Mannes betrachten, dem es vergönnt war, hundert Jahre zu leben, der, immer ein begeisterter Anhänger der Lehre des Descartes von der Bildung der Welt, alle Wandlungen, welche sie in der Wertschätzung der Menschen während seines Lebens durchmachte, mit eigenen Augen sah. Bernard de Fontenelle hat uns drei Schriften hinterlassen, die mittelbar oder unmittelbar die Kosmogonie des Descartes zum Gegenstande haben: „La Pluralité des mondes“ (1686); „Éloge de Newton“ (1727) und „La théorie des tourbillons“ (1752). „Die Freude“, bemerkt Mr. Flourens, „herrscht in der ersten, ein überlegner Verstand in der zweiten, ein wenig Kummer in der letzten. Der Ton stimmt hier auf das Schicksal der Wirbel; sie regierten zunächst unbestritten, dann kämpften sie gegen die Attraktion und schließlich waren sie besiegt[1]).“

Das Werk über die Vielheit der Welten kam einem Bedürfnis der Zeit entgegen, es brachte die Lehren des Descartes und der neueren Astronomie in einer ungemein anziehenden und leicht verständlichen Form. Es ist voll von überschwenglichen Anschauungen, wie sie nur erklärt werden können durch den blendenden Eindruck der Lehren eines Kopernikus und Descartes auf die Phantasie eines Dichters. Er schwelgt darin, von den Bewohnern des Mondes und der anderen Gestirne zu erzählen, sich ihre Gestalten und ihr Treiben vorzustellen; dabei aber läßt er doch nicht das Positive außer acht und glücklich hat er den Hauptwert der Kosmogonie des Descartes darin erkannt, daß sie eine rein mechanische und auf den einfachsten Prinzipien beruhende sei. „Die Philosophie ist sehr mechanisch geworden,“ ruft die schöne Marquise aus, mit der er eines Abends nach dem Souper im Park spazieren geht und der er bei dieser Gelegenheit das ganze System des Universums in ihr reizendes Köpfchen bringt. „So

[1]) Bouillier a. a. O. II. S. 565.

mechanisch," antwortet er, „daß ich fürchte, sie verliert bald jede Scham darüber." Das Büchlein schließt: „Ich bitte sie nur, zur Belohnung meiner Mühen niemals die Sonne, noch den Himmel, noch die Sterne zu betrachten, ohne an mich zu denken."

Der Dank war ihm zu wünschen. Als er vierzig Jahre später als Sekretär der Akademie eine Gedenkrede auf Newton zu halten hatte, war viel seitdem geschehen. Noch in demselben Jahre, wo er jene Unterhaltungen herausgab waren die mathematischen Prinzipien Newtons erschienen und dann im Jahre 1690 die beißende Satire eines Jesuiten namens Daniel, betitelt „Voyage du monde de Descartes". Das Werk des großen Engländers wurde erst wenig beachtet, bald aber wurde sein Eindruck ein gewaltiger. Sein Hauptangriff aber richtete sich gegen die Wirbeltheorie des von Fontenelle so hochverehrten Descartes. Der Kampf um die Herrschaft zwischen beiden begann, noch stand das Gefecht, und Fontenelle sah zwar in Newton einen gefährlichen, aber doch nicht unüberwindlichen Gegner. „Aber bald wurden die Newtonianer kühner als ihr Meister", sie stellten ihre „ideale Physik" den Hypothesen des Descartes entgegen, und diese unterlagen trotz aller Anstrengungen ihrer Anhänger. Voltaire war ein zu gefährlicher Gegner! Da raffte sich noch einmal der 95 jährige Fontenelle auf, um die Liebe seiner Jugend zu verteidigen, und schrieb seine Théorie des tourbillons[1]). Es entbehrt nicht der Tragik, wenn man dies Werk gegen dasjenige hält, welches er vor 60 Jahren schrieb. Wie ernst ist er jetzt geworden! Der leichte Plauderton hat sich in herbe Wissenschaftlichkeit gewandelt, statt der poetischen Vergleiche herrscht die mathematische Formel. Zwei Hauptsachen macht er der Theorie Newtons bei aller Anerkennung ihrer Bedeutung zum Vorwurf: Sie basiere auf der Annahme des Leeren und sei eine mathematische und keine mechanische Erklärung. Die Attraktion sei eine qualitas occulta, unter der sich niemand etwas vorstellen

[1]) Oeuvres Tome IX, S. 97—198.

könne[1]), dann dürfe man wieder ebensogut von Sympathie und Antipathie, die zwischen den Körpern bestehen, reden, wie einst zur Zeit der scholastischen Philosophie. Darum verdiene die Lehre des Descartes den Vorzug, welche es nicht mit dieser den Körpern innewohnenden, geheimnisvollen Kraft zu tun habe, sondern es glücklich unternahm, nur aus den Gesetzen der Bewegung, der einmal geschaffenen Materie und der Erteilung der ersten Bewegung durch den Schöpfer, die Welt zu erklären.

5.

Drei Jahre nach dieser Schrift Fontenelles erschien die Kosmogonie Immanuel Kants. Wir haben uns aber zunächst noch nach England zu wenden, um dort die Lehre des Descartes in ihren Einwirkungen zu betrachten. Nachdem wir sodann das Gleiche in Deutschland getan, können wir zu Kant übergehen.

Der tödliche Angriff auf die Lehren unseres Philosophen wurde von England aus eingeleitet. Der Empirismus Lockes hat seine Philosophie, die Theorie Newtons seine Physik und vor allem seine Kosmogonie verdrängt. Vor Newton aber ist noch der Engländer Robert Boyle (1627—1691) und der Niederländer Huyghens (1629—1695) zu betrachten. Jener nimmt in der Geschichte der Chemie einen hervorragenden Platz ein, denn er ist mehr als Paracelsus ihr eigentlicher Begründer; dieser hat sich vor allem durch seine Undulationstheorie des Lichts eine bleibende Stellung auch in der modernen Physik errungen.

Robert Boyle „war der, welcher zuerst in klarer Weise einsah und aussprach, daß die Chemie zunächst nur als ein Teil der Naturwissenschaften aufzufassen und zu bearbeiten sei“[2]). Eine weise Selbstbeschränkung auf das ihm eigne Gebiet zeichnet ihn aus, seine Hauptaufgabe sieht er in dem Ausbau der Chemie, hier nur wollte er wirken. Er

[1]) Oeuvres Tome IX, S. 192.

[2]) H. Kopp, Entwicklung der Chemie in der neueren Zeit S. 39.

huldigt keiner bestimmten Richtung, ist nicht Atomist, noch Helmontianer, „sein Interesse gipfelt im Experiment, in der Feststellung von Tatsachen", „Robert Boyle kann als der Typus eines empirischen Forschers der neuen Zeit bezeichnet werden"[1]). Aber wenn er auch Physiker ist, so will er doch nicht, „daß man jenen ausgezeichneten Autoren, vor allem aber den neueren, keinen Dank wisse, sie, welche berufsmäßig der Physik des Aristoteles den Krieg erklärten, als da sind: Lukrez, Verulamius, Basso, Cartesius und seine Schüler, Gassendi, die beiden Boot, Magnenus, Pembelius und van Helmont". Vor allem habe ihm das kleine, aber so äußerst inhaltreiche Syntagma philosophiae Epicuri von Gassendi gefallen, das er leider zu spät in die Hände bekommen habe[2]). Die Namen des Gassendi und Descartes sind es, welche wir häufiger in seinen Schriften finden, er legt ihnen immer Epitheta bei, welche für seine Wertschätzung derselben und die Richtigkeit seines Urteils äußerst bezeichnend sind: Descartes ist ihm ingeniosissimus und acutus, Gassendi doctus.

Die Qualitäten auf Quantitäten zurückzuführen, betrachtet er als eine Hauptaufgabe der Wissenschaft; auch Descartes habe dieses Streben gehabt und in vielen Fällen mit Glück durchgeführt, und zwar wohl noch öfter als er (Boyle) es wisse, denn er habe die Seiten der Werke Descartes' nur durchblättern können, dessen Lehren in dieser Hinsicht für sein Verständnis zu sehr mit anderen verquickt seien. Dazu komme, daß die einzelnen Ausführungen des Descartes in einem fast zu festen Zusammenhange mit den Prinzipien stehen, die er sich gesetzt (wie die subtile Materie, die Himmelskügelchen, das zweite Element) und die er (wie es einem großen Manne anstehe) so sehr in seine Hypothese hineingewebt habe, daß sie niemandem verständlich seien, wenn er nicht dessen ganze

[1]) K. Laßwitz, Atomistik II. S. 262.

[2]) Boyle, Origo formarum et qualitatum, Genf 1688. Authoris discursus ad lectorem S. 10. (Es ist nicht paginiert.)

Philosophie sich zu eigen gemacht habe[1]). Eine Kosmogonie wird man nach dem vorher Gesagten bei Boyle nicht erwarten dürfen, aber es fehlt in seinen Schriften nicht an Bemerkungen, welche zeigen, daß er wenigstens über das Allgemeinste dieses Problems nachgedacht hat. Wir versuchen es, die wichtigsten zusammenzustellen, und hierbei werden wir eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit den Gedanken des Descartes bemerken. Wie dieser nimmt er nur eine einzige, gleichartige Materie an, diese hat in ihren Teilen nur drei Eigenschaften: Größe, Gestalt und Bewegung. Die erste Bewegung stammt von Gott. „Ich will den ausgezeichneten Worten eines von den alten Philosophen [gemeint ist Anaxagoras[2])] voll beistimmen, der folgende Meinung den Griechen lehrte und welche der ausgezeichnete (si quis alius) Cartesius für uns jüngst neu belebt hat, nämlich daß die Materie zuerst ihre Bewegung von Gott hatte[3])." Ebenso hat er in sie die Bewegungsgesetze hineingelegt. So hat er die Welt auf mechanische Weise geschaffen, und als einen Mechanismus haben wir sie nun zu betrachten. Deshalb verdiene Descartes als der Autor eines solchen Weltbildes mit Recht großen Dank[4]). Die Frage, ob es ein Leeres gebe oder nicht, weist Boyle ab, doch scheint er uns der zweiten Annahme zuzuneigen, indem er behauptet, daß „kein Teil der Materie, welcher Ordnung oder Zusammensetzung er auch angehöre, als im Leeren befindlich betrachtet werden darf oder auch bloß in Beziehung zu den benachbarten Körpern, sondern er hat seine Stelle im Universum, das in der Gemeinschaft einer unzähligen Menge anderer Körper begründet ist[5]). Auch die Annahme endlich teilt er mit

[1]) Boyle, Origo formarum et qualitatum. Praefatio Abschnitt 3.

[2]) Dies geht aus einer andern Stelle hervor. Ibid. S. 44: et licet eiusqe Cartesii discipulis astipuler (quod et fecisse olim ferunt Anaxagoras) materiam scilicet non a se motam sed a Deo primum derivasse.

[3]) Considerationes et experimenta de origine qualitatum et formarum. Pars theoretica II.

[4]) Considerationes circa utilitatem philosophiae naturalis Genevae 1094 p. 510.

[5]) K. Laßwitz a. a. O. II. S. 270.

Descartes, daß die Summe der Bewegungen im Universum eine unveränderliche sei. Fassen wir kurz zusammen: Boyle hat die Kosmogonie des Descartes wenigstens in ihren allgemeinen Zügen gekannt und verehrt. Er selbst hat keine solche aufgestellt, aber er fühlte sich einig mit dem großen Franzosen eben in jener mechanischen Erklärung, die er dann zwar auf ein anderes Gebiet anwandte, aber trotzdem ist auch dies ein Einfluß der Lehre des Descartes.

In seiner „Kritischen Geschichte der allgemeinen Prinzipien der Mechanik" hat sich E. Dühring die redlichste Mühe gegeben, Descartes nicht zu verstehen. Sein literarisches Gewissen hat ihn zwar davor bewahrt, denselben völlig zu übergehn, aber wo er ihn erwähnen mußte, geschieht es mit einer süßsauren Miene. Er kann es ihm nicht vergessen, daß er den von ihm in den Himmel erhobenen Galilei nicht genug würdigte, und eine Stelle aus Galileis Briefen herbeiziehend, worin dieser sagt, „er habe mehr Jahre auf die Philosophie als Monate auf die Mathematik gewendet", versteigt er sich zu der ungeheuerlichen Behauptung, Descartes habe alle Zeit, die er überhaupt zum dauernden Nutzen der Menschheit anwendete, der reinen Mathematik gewidmet[1]). Wo er wirkliche Verdienste Descartes' anzuerkennen hätte, tut er dies nur halb, und „vage Idee" ist das gewöhnliche Epitheton, das er ihnen beilegt. Glücklich hat er denn auch eine Stelle in Huyghens' „Kosmotheoros" entdeckt, worin dieser über die Kosmogonie des Descartes abfällig urteilt: Sed tota haec de Cometarum atque etiam de Planetarum et mundi origine commentatio apud Cartesium tam levibus rationibus contexta est, ut saepe mirer tantum operae in talibus concinnandis sigmentis eum impedire potuisse[2]). Von welcher Art aber dies Buch des Huyghens gewesen sei, läßt Dühring unerwähnt. Man halte uns die Abschweifung zugute, wenn wir diese Lücke auszufüllen trachten. Es ist in Kürze geschehen. Huyghens beschäftigt sich in ihm mit Unter-

[1]) E. Dühring, Geschichte der Mechanik S. 104 der II. Aufl.

[2]) Hugenii Cosmotheoros (1699) am Schlusse.

suchungen über die Bewohner anderer Planeten, diskutiert ernsthaft die Frage, ob die Tiere auf dem Jupiter zehn- oder fünfzehnmal so groß seien als die Elefanten[1]), erschließt das Vorhandensein von Schrift bei den Planetenbewohnern, weil sie sonst nicht imstande seien, astronomische Aufzeichnungen zu machen, aus demselben Grunde müßten sie auch Hände haben[2]). Die „Planeticolen" sind endlich in allen schönen Künsten bewanderte Leute, sie bauen sich prächtige Häuser, spielen Flöte und Zither und tanzen dazu[3]). So geht es durch das ganze Werk, man kann hiernach ermessen, welche Bedeutung den oben zitierten Worten beizulegen ist. Läßt man sie trotzdem gelten, so wird die Lektüre dieses Kosmotheoros lehren, daß sich auch Stellen in ihm finden, wo Huyghens sich im Prinzip als Anhänger der Wirbeltheorie des Descartes bekennt[4]).

Diese utopische Schrift des großen Niederländers wäre aber das ungeeignetste Werk, um zu einer Würdigung seiner hohen Verdienste zu kommen. Wir haben hier nicht seine genialen Pendelversuche, seine Undulationstheorie des Lichts, den Ausbau des Satzes von der Energie beim Stoße zu behandeln, wir betrachten sein Verhältnis zu Descartes. „Huyghens ist ein Schüler des Descartes, dessen Wirbeltheorie auf seine Ansichten von nachhaltigem Einfluß gewesen ist," versichert ein ausgezeichneter Kenner der Entstehung der neueren Naturwissenschaft[5]). Das für uns am meisten in Betracht kommende Werk ist die „Dissertatio de causa gravitatis"[6]). Die Schrift zerfällt in zwei Teile, der erste ist geschrieben, bevor Huyghens die Attraktionstheorie Newtons kannte, der zweite danach. Wir haben hier also ein interessantes Beispiel vor Augen,

[1]) Hugenii Cosmotheoros S. 48.

[2]) Daselbst S. 56 u. 57.

[3]) Daselbst S. 74.

[4]) Daselbst S. 139 u. a.

[5]) Laßwitz a. a. O. II, S. 341.

[6]) Oper. rel. I. Amsterd. 1728. Deutsch von Mewes, Berlin 1893, nach welchem wir zitieren.

wie sich in dem Geiste eines der bedeutendsten Männer seiner Zeit die Theorie Descartes' und Newtons begegnen und gegeneinander abgewogen werden. Eine Zeitlang schwankte Huyghens, welcher er zustimmen solle, dann aber wurde von ihm diejenige des Descartes für zu leicht befunden. Er bemerkt die Schwierigkeiten, welche der Wirbelhypothese entgegenstehen, diese werden ihm durch die mathematischen Prinzipien Newtons gehoben, er steht darum jetzt nicht an, diesem beizupflichten[1]). Er nimmt mit ihm die vis centripeta als etwas Vorhandenes an; aber ganz im Geiste Descartes unternimmt er es nun, diese Attraktionskraft, die bei Newton nur dem mathematischen Kalkül genügte, mechanisch zu erklären[2]). Seine Lösung mag nicht einwandsfrei sein, aber wie es Descartes unternommen hatte, alles nur durch Druck und Stoß der Körper aufeinander, welcher nach bestimmten Gesetzen geschieht, zu erklären — mystisch in die Ferne wirkende Kräfte existierten nicht für ihn —, so versteht auch Huyghens unter der Anziehungskraft nur eine Wirkung der Fliehkraft. Er nimmt eine „flüssige", sich äußerst schnell im Himmelsraum bewegende Materie an, welche um ein Zentrum rotiert, sie besteht aus kleinsten Teilchen. Begegnen diese größeren als sie selbst sind, oder Körpern, die aus einem Haufen kleiner, zusammenhängender Teilchen gebildet sind und der rapiden Bewegung jenes feinen Stoffes nicht folgen können, so werden diese größeren Körper notwendigerweise (wie ein Experiment Huyghens lehrte) nach dem Zentrum der Bewegung gestoßen und bilden hier die Erdkugel[3]). Huyghens gibt rückhaltlos zu, daß auch Herr Descartes in seiner Physik die Schwere durch die Bewegung einer gewissen um unsere Erde kreisenden Materie zu erklären versucht habe. Descartes habe besser als seine Vorgänger erkannt, daß man in der Physik nichts besser begreift als dasjenige, was man auf unsere Fassungs-

[1]) De causa gravitatis S. 30 u. 31.
[2]) K. Laßwitz a. a. O. II, S. 368.
[3]) Über die Schwerkraft S. 11.

kraft nicht übersteigende Prinzipien beziehen kann, wie diejenigen sind, welche von qualitätslosen Körpern und ihren Bewegungen abhängen. Descartes' Versuche und Ansichten, erklärt Huyghens, obwohl sie freilich unglücklich waren, hätten ihm den Weg zu seinen eigenen Entdeckungen erschlossen.

Aber Descartes hatte die Schwere bei seiner Kosmogonie nicht benutzt. Er behandelte sie, ich möchte sagen, nur als Anhang, der mit dem eigentlichen Problem von der Bildung des Universums nichts zu tun hat. Bei Huyghens steht die Erklärung der Schwere bereits im Vordergrund des Interesses. In Newton und seinen Schülern wird sie zu einer Macht, welche stark genug war, die ganze Wirbeltheorie des Descartes zu verdrängen. Wir betrachten das Verhältnis der Principia mathematica philosophiae naturalis zu der Weltbildungshypothese des Descartes.

6.

Von der Wahrheit des Gestern und Heute unterscheidet sich die der Geschichte. Sie hat ein Bewußtsein ihrer Vergänglichkeit, aber sie liebt dieses dem Untergang Geweihte, und weil sie weiß, daß es nichts gibt als den Wechsel, liebt sie doppelt dieses Vergängliche. Sie nimmt sich seiner an als ein Fürsprecher und ruft in seinem Namen den stolz sich blähenden Wahrheiten des Tages zu: „Jawohl bin ich nur ein Wanderer, ein Waller auf der Erde, seid ihr denn mehr?!“ Sie ehrt dankbar jedes Streben, denn eines Tages könnte es ans Licht kommen, daß ein großer Zusammenhang in allem wirkend war, daß all dieses Suchen ein Ziel hatte, auf welches das eine das andere hintrieb und noch zu helfen strebte, wo man es schon mit Füßen trat. Anderen mag dies ohne Belang erscheinen, denn sie hassen das Alte um des Neuen willen, aber für die Geschichte hat es eine Bedeutung; und sie tut unendlich recht daran.

Die Newtonsche Theorie des Himmels entwickelt sich

an dem Gegensatz zu der Kosmogonie des Descartes. Die Wirkung dieser auf jene ist die des Kontrastes. Voltaire berichtet, daß eine Nichte Newtons ihm erzählt habe, Newton hätte in seiner Jugend die Schriften des Descartes gelesen, ärgerlich über die vermeintlichen Fehler in denselben, habe er diese zunächst am Rande zu verbessern gesucht, schließlich aber sei ihm dies zuviel geworden, und er habe die Schriften in die Ecke geworfen. Der Eindruck Der descartesschen Kosmogonie auf Newton war, trotz dieser von der Nichte autorisierten Anekdote, dennoch ein nachhaltiger. An dieser Behauptung ändert sich nichts, auch wenn er immer als der erbitterte Gegner der Wirbeltheorie erscheint.

Bei jeder Gelegenheit, wo es sich nicht um rein mathematische Deduktionen handelt, betont er, er treibe nicht Physik sondern Mathematik. Die physischen Ursachen und Sitze der Kräfte ziehe er nicht in Betracht, er betrachte die Zentripetalkräfte als Anziehungen, obgleich sie vielleicht, wenn wir uns der Sprache der Physik bedienen wollen, richtiger Anstöße genannt werden müßten. Hierbei könnte man noch im Zweifel sein, ob damit auf Descartes abgezielt wird, bald aber wird Newton deutlicher. Am Ende des zweiten Buches geht er direkt gegen die Wirbel vor, er behauptet, daß sie unzureichend seien zur Erklärung der Himmelserscheinungen. Wenn man sie annehme, bleibe es unverständlich, daß die Umlaufszeiten der um den Jupiter sich bewegenden Trabanten im $^3/_2$ Verhältnis ihrer Abstände vom Zentrum des Jupiter stehen, und dasselbe gelte für die sich um die Sonne bewegenden Planeten. „Es mögen daher die Naturforscher sehen, auf welche Weise diese Erscheinung durch Wirbel erklärt werden könne.“ Das zweite Buch schließt mit der Bemerkung, die Hypothese der Wirbel sei so sehr mit den astronomischen Beobachtungen im Widerspruch, daß sie weniger zu ihrer Erklärung als vielmehr zu ihrer Verwirrung beitrage. Und das berühmte Scholion am Schlusse des III. Buches beginnt mit den Worten: „Die Hypothese der Wirbel unter-

liegt vielen Schwierigkeiten.“ Alle diese so regelmäßigen Bewegungen entspringen nicht aus mechanischen Ursachen, sondern die bewunderungswürdige Einrichtung der Sonne, der Planeten hat nur aus dem Ratschlusse und der Herrschaft eines alles einsehenden und allmächtigen Wesens entspringen können.

Diese Abweisung des rein Mechanischen und die strenge Betonung des nur Mathematischen, welche sich in dem bekannten „Hypotheses non fingo“ am deutlichsten ausspricht, ist das Charakteristische des Newtonschen Denkens. Und mit dieser Betonung setzt er sich in einen bewußten Gegensatz zu der Lehre des Descartes. Mit vollkommenem Unrecht. Newton ging über seine Befugnisse hinaus und überstieg die Schranken, die er sich weise selbst zuerst gesetzt hatte, indem er die Theorie des Descartes angriff und Cotes erlaubte, in der Vorrede zur zweiten Auflage diesen Kampf bis auf die Spitze zu treiben. Die Einführung der zentripetalen Kräfte war bei ihm zunächst nur eine mathematische Hilfskonstruktion, da es ihm gelang, durch diese Fiktion die Himmelserscheinungen am einfachsten und besten zu erklären, ergab sie sich als eine äußerst brauchbare. Die komplizierten Gesetze der Planetenbewegungen waren nun auf einfache Gleichungen zurückführbar, sie sind jetzt für uns mathematisch begreifbar. Diese Tat ist vor allem Newtons unsterbliches Verdienst. Aber nun beginnt der Irrtum, der nicht nur erkenntnistheoretisch und physikalisch äußerst interessant ist, sondern auch eine große historische Bedeutung beanspruchen kann. Er beruht im letzten Grunde darauf, daß man, was auch heute noch oft geschieht, die Gesetze, welche in der mathematischen Formel gefaßt werden und die doch nichts anderes sind als Bildungen unseres Denkens auf der Basis von sonst in ihrer Vielheit nicht zu bewältigenden Tatsachen, zu Naturgesetzen macht, sie objektiviert. Den ontologischen Gottesbeweis haben wir glücklich überwunden, aber seine Methode feiert eine neue Auferstehung, wenn man immer von „in der Natur waltenden Gesetzen“ redet,

als ob diese Natur sich immer darum bemüht habe, die Planeten so laufen zu lassen, daß die Quadrate ihrer Umlaufzeiten sich verhalten wie die Kuben ihrer Entfernung von der Sonne! Man kann dem entgegenhalten, daß seit Kant kein Denkender das Bestreben habe, mit dem Verstande die Natur an sich zu erfassen, wir schaffen uns nur ein Bild von diesem Da-draußen, welches uns genügen muß, und nur ein möglichst lückenloses Abbild zu schaffen, sei das Unternehmen der Wissenschaft. Dies ist ganz unsere Meinung, nur meinen wir, daß das Gesetz der Attraktion, wie es Newton gefunden hat, in Wahrheit die Lücke, die es ausfüllen soll, nicht völlig ausfüllt so lange, bis es seine mechanische Erlärung gefunden hat, welche bis heute aussteht. Wir haben unstreitig ein Recht, sie trotzdem beizubehalten und von ihr als etwas für unser Denken Vorhandenem zu sprechen, dabei aber dürfen wir nie vergessen, daß sie zwar ein mathematisches Weltbild ermöglicht, aber daß sie mit dem der Mechanik an dieser Stelle auseinanderklafft. Die vielgeschmähte Wirbeltheorie des Descartes aber war ein Versuch, die Welt ohne die Attraktion zu erklären, sie mag falsch sein, darum ist sie jedoch „mechanischer“ als diejenige Newtons, ja mehr noch, Newton hat gar keine Kosmogonie aufgestellt. Die Principia mathematica haben erst seine Schüler zu einer solchen gestempelt. Sie haben dabei die Lehre von der Weltbildung nicht getrennt von der des Weltsystems. Zwar ist es richtig, daß diese sich wechselseitig bedingen, aber sie sind beide doch nicht dasselbe. Erst als man die Kosmogonie des Königsberger Philosophen besaß, konnte man mit dieser gegen Descartes streiten, erst dann stand gleiches einander gegenüber.

Die erste Ausgabe von Newtons Hauptwerk erschien im Jahre 1686, aber das englische Phlegma war ihm in seinem Vaterlande nicht günstig, und da, wie wir gesehen haben, die Physik des Descartes in Frankreich blühte, hat es auch hier über ein Jahrzehnt gedauert, bevor der Einfluß Newtons sich geltend machte. Auch in England

legte man von seiten der Professoren Rohaults Traité de physique dem Unterricht zugrunde. Da gelang es dem Pfarrer Samuel Clarke, einem Anhänger Newtons, die Physik desselben dadurch den Studierenden bekannt zu machen, daß er eine neue Ausgabe von Rohaults Buch besorgte und in dieser Anmerkungen machte, welche die Lehre Newtons enthielten. So wurde hier Descartes verdrängt. Die zweite Ausgabe der Principia mathematica erschien im Jahre 1712. Die Vorrede von Cotes zu dieser hat nicht wenig dazu beigetragen, daß sich nun ein erbitterter Kampf zwischen den Anhängern des Descartes auf der einen Seite und denen Newtons auf der andern erhob. Unter diesen nennen wir vor allem Voltaire und d'Alembert, unter jenen Fontenelle, Leibniz, Johann Bernouilli und de Mairan.

7.

Locke und Newton waren kaum in der Welt bekannt, da machte sich Voltaire zu ihrem Interpreten oder besser zu ihrem Herold. Seine drei Briefe über Locke, Newton und die Attraktion waren das Zeichen zu der Reaktion gegen den Cartesianismus[1]. Den Hauptschlag gegen die Wirbeltheorie unseres Philosophen führte er in seiner Schrift „Éléments de la philosophie de Newton, mis à la portée de tout le monde“[2] — sie soll denn auch auf keinem Toilettentisch gefehlt haben. Bei seinem Aufenthalt in England fing er an, sich mit Mathematik und Physik zu beschäftigen, was um so anerkennenswerter war, als er 1730 noch den Sinus dem Winkel gleichsetzte[3]. Das Werk erschien 1738 zu Amsterdam, er wollte es in Paris drucken lassen, erhielt aber, was leider für den Niedergang des Cartesianismus bezeichnend ist, nicht die Erlaubnis hierzu. Voltaire hat sich damit unstreitig ein großes Verdienst erworben, denn die unbedingte Hinneigung zum Cartesia-

[1]) Bouillier a. a. O. II, S. 551.

[2]) Amsterdam 1738.

[3]) Wolff, Geschichte der Astronomie S. 470 Anm. 1.

nismus hatte alles eigene Denken eingelullt, und niemand wäre mit dieser Stagnation unzufriedener gewesen als unser Philosoph selbst. Descartes gegenüber aber war, was vielleicht die Taktik mit sich brachte, Voltaire äußerst einseitig. Schon der Anfang der kleinen Schrift ist unserem Philosophen wenig verheißungsvoll. Descartes habe den Ehrgeiz besessen, ein System zu etablieren. Diese Leidenschaft bewirkte dann bei ihm, was sie bei allen Menschen tut, sie führte ihn über seine Prinzipien hinaus[1]). Irrtum über Irrtum herrsche in seiner Kosmogonie, sie war unwürdig eines Philosophen und es wäre Zeitverschwendung, gegen diese Entstehung der „Kuben" und der „drei Elemente" oder gar gegen das „Chaos" anzukämpfen[2]). Im V. und VI. Kapitel kommt Voltaire dann auf die Wirbel zu sprechen bei Gelegenheit der Erörterungen über die Schwere. Die Überschriften besagen bereits genug: Que la matière subtile, les tourbillons et le plein doivent être rejettés, und que les tourbillons de Descartes et le plein sont impossibles. Das Vorhandensein des Leeren ist Voltaire durch den Versuch mit der Luftpumpe bewiesen, und wenn in diesem Vakuum Körper fallen, so sei dadurch jeder Zweifel gehoben, daß die Schwerkraft ohne Vermittlung des Äthers wirke. Die Einwürfe gegen die Wirbel sind die gleichen wie die des Newton. Im Anschluß an diese Schrift bringt Voltaire noch eine zweite: La métaphysique de Newton ou Parallèle des sentiments de Newton et de Leibnitz[3]). In ihr stimmt er wenigstens Descartes' Kosmogonie in einem zu, nämlich in der Annahme einer ersten Materie, die gleichartig und aller Formen fähig sei und welche verschieden kombiniert dieses Universum bildet. „Das war auch die Meinung des großen Descartes gewesen, und sie paßt sehr gut zu seinem scharfsinnigen Sytem, das aber schimärisch ist mit seinen drei Elementen[4])." Voltaire

[1]) Éléments de la philosophie de Newton S. 14.

[2]) Éléments de la phil. de Newton S. 17.

[3]) Amsderdam 1740.

[4]) La métaphysique de Newton Kap. VII, S. 48.

hat erreicht, was er wollte: die Wirbeltheorie unterlag und den Todesstoß gab ihr d'Alembert[1]).

Diesen begeisterten Anhängern Newtons standen die Freunde des Descartes gegenüber. Außer Fontenelle aber kann man ihnen den Vorwurf nicht ersparen, daß sie nicht eifrig genug für die Theorie des Franzosen eingetreten sind.

Wir haben bereits gesehen, wie Leibniz über das Verhältnis des Descartes zu seinen Vorgängern dachte[2]). Diese Ansicht hat ihn aber nicht abgehalten, seine Verdienste rückhaltlos anzuerkennen. Er hat sich mit der Philosophie desselben in der Zeit vom Jahre 1677 — 1679 eifrig beschäftigt, wie seine Korrespondenz mit dem Cartesianer Eckhard in Rinteln beweist[3]). Vor allem freilich zog ihn die Mathematik und Physik des Franzosen an, wenn er auch mannigfache Einwände gegen die letztere hat. Er nennt Bacon, Kepler und Descartes die Begründer der modernen Philosophie[4]). Er betrachte speziell die des Descartes als das Vorzimmer der Wahrheit[5]). Galilei und Descartes verdanke man mehr als dem ganzen Altertum[6]). Die Astronomie des Cartesius sei zwar im Grunde die des Kopernikus und Kepler, aber er habe diesen — wohl Kopernikus — in ein besseres Licht gesetzt (à lequelle il a donne un meilleur tour), indem er genauer den Zusammenhang der Weltkörper untereinander aufzeigte, nämlich mittels der flüssigen Materie, welche durch ihre Bewegung getrieben wird, während Kepler noch etwas von der Schule an sich trug und einige imaginare Kräfte anwandte[7]). In der Naturphilosophie triumphiere Descartes mit vollem Recht. Man werde schwerlich jemand finden, der Galilei so wie er an

---

[1]) Bouillier a. a. O. II. S. 570.

[2]) Siehe S. 50.

[3]) Leibniz, Philos. Schriften, hrsg. von Gerhardt Bd. IV. S. 207.

[4]) Ebenda S. 343.

[5]) Ebenda S. 282.

[6]) Ebenda S. 285.

[7]) Leibniz, Philos. Schriften Bd. IV. S. 301.

Bedeutung gleichkomme, denn es sei bei weitem etwas anderes, Experimente zu erfinden, was öfter durch Zufall als Überlegung geschehe, als die verborgenen Ursachen der Dinge aufzudecken[1]).

Ein Freund von Leibniz, mit welchem er gemeinsam an dem Ausbau der höheren Analysis gearbeitet hat, war Johann Bernoulli[2]). Leibniz stand Newton, mit dem er in den bekannten Prioritätsstreit geraten war, nicht besonders günstig gegenüber. Diese Abneigung teilte auch Bernoulli. Bei Anlaß einer Preisaufgabe der Pariser Akademie schrieb er die „Nouvelles pensées sur le système de Descartes“[3]). Er versucht in ihr, die Wirbeltheorie des Descartes der Lehre Newtons entgegenzustellen. Wie weit es aber schon mit der Verachtung der ersteren gekommen war, zeigt der Anfang dieses Werkchens. Man werde vielleicht überrascht sein, bemerkt Bernoulli, daß er es wage, die Himmelswirbel wieder auf die Szene zu bringen in einer Zeit, wo mehrere Philosophen, besonders die Engländer, sie wie eine Schimäre betrachten und nur mit der größten Verachtung von ihnen sprächen[4]). Aber dieses System des Descartes sei auf klaren und verständlichen Prinzipien gegründet, und es sei nicht recht, ein anderes aufzustellen, welches auf Prinzipien beruhe, von denen man sich keine Vorstellung machen könne. Er versucht dann, die Himmelserscheinungen mit Hilfe der Wirbel auf mathematische Weise zu erklären.

Längere Zeit nach Bernoulli unternahm es noch einmal Dertous de Mairan (1678—1771), die Wirbelhypothese des Descartes zu retten, doch mit ebensowenig Erfolg. Er gesteht, daß sie mannigfache Schwierigkeiten habe welche das System des Descartes zweifelhaft machen oder es wenigstens erschweren, sie mit den physikalischen Betrachtungen in Einklang zu bringen. Aber habe das System

[1]) Ebenda S. 275.

[2]) Siehe Gerhardt, Geschichte d. Mathematik S. 166.

[3]) Paris 1730.

[4]) J. Bernoulli, Nouvelles pensées sur le système de Descartes S. 2.

Newtons, welches die Himmelskörper in einem ungeheuren Leeren sich bewegen lasse, als wenn sie von einer metaphysischen Kraft gehalten werden, nicht eben solche Schwierigkeiten? Die Theorie der Wirbel sei eine so große und schöne Idee, daß sie es verdiene, daß man alle Anstrengungen mache, um sie zu halten und von den Angriffen zu befreien, die seit fünfzig Jahren von den „Parteigängern des Leeren" auf sie gemacht werden.

8.

Immanuel Kants „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels" erschien im Jahr 1755. Da sie lange Zeit unbeachtet blieb, wird es nicht ungerechtfertigt erscheinen, wenn wir zunächst noch die „Kosmologischen Briefe über die Einrichtung des Weltbaues" von J. H. Lambert hinsichtlich unseres Themas betrachten, obwohl sie vom Jahre 1761 datieren.

Sie fanden sofort eine äußerst günstige Aufnahme. Wie schon der Titel besagt, handelt es sich in dieser Schrift mehr um Kosmologie. Sie ist im Sinne Newtons geschrieben, doch geht Lambert am Schlusse derselben auch auf die Wirbel ein. Er habe nicht die Absicht, die Bewegung der himmlischen Körper durch Wirbel zu erklären, ungeachtet er dieselben zugeben könne, so wenig es auch gelungen sei, ihre mechanische Einrichtung einzusehen. Er glaube, daß bei der Bewegung der Weltkugeln allerdings ein Mechanismus statthabe, aber es müsse erst noch streng bewiesen werden, daß Körper in einem vollkommen leeren Raum und ohne Dazwischenkunft einer Materie so aufeinander wirken können, wie Newtons Anhänger die Attraktion erklären. Wir seien viel zu stark daran gewöhnt, bei jeder Wirkung ein mittelbares oder unmittelbares Berühren vorauszusetzen, als daß wir dasselbe ohne strenge Beweise jemals sollten weglassen können. Man habe die Wirbel ersonnen, um eine einförmige Einrichtung durch den Weltbau zu verbreiten, allein es scheint

noch nicht Zeit zu sein, und wir haben noch gar zu wenige Data, um eine Auswahl zu treffen. Man sieht, Lambert will sich, darin Boyle ähnelnd, nicht zu einer bestimmten Ansicht bekennen. Er soll ein tüchtiger Gelehrter gewesen sein, und schon diese kleine Schrift läßt in ihm den Typus eines streng wissenschaftlichen Mannes erkennen.

Das gerade Gegenteil hiervon ist Kant in jener oben genannten Schrift. Diese allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels verdient es in Wahrheit, das Werk eines Genies genannt zu werden. Eine tiefe Religiosität bildet durch das Ganze einen erhabenen Hintergrund: es ist voll von Gott! Die herrliche Ordnung und Schönheit der Welt ist ihm wie ein Finger, der hinweist auf die Macht und Weisheit des Vaters aller Dinge. Als habe er Beethovens Hymne gekannt, blickt er in demütiger Andacht zu den Sternen des Himmels empor als einer Offenbarung Jehovas. Aber bei all diesem kindlichen Vertrauen welche grandiose Schärfe und Weite des Geistes! Er nimmt Tatsachen vorweg, die erst nachhinkend die Wissenschaft später bestätigt hat. Von Newton übernahm er die Attraktion, das System der Welt ist ihm dasjenige des Kopernikus, und auf dieser Basis baut er seine Welt. Es erübrigt von dieser Kosmogonie zu sprechen, sie ist ein Gemeingut aller Gebildeten. Es ist die zweite, welche nach den Griechen Europa gesehen hat, sie ist der Tod der ersten, derjenigen Descartes'.

Kant ist unmittelbar wenig von Descartes beeinflußt worden. Die Vergessenheit, in welche die Wirbeltheorie zur damaligen Zeit bereits geraten war, die Überzeugung von der Richtigkeit der Newtonschen Theorie bei Kant und die Originalität seines Denkens sprechen a priori dagegen. Man findet die Wirbel wohl an einigen Stellen erwähnt, aber Kant führt sie dann immer auf die Atomistiker zurück. Erst in der Schrift „Von dem einzig möglichen Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes" findet man Stellen, welche als ein Hinweis auf Descartes aufgefaßt werden können. Sie stimmen aber überein in

der Abweisung seiner Theorie. „Newton war der große Zerstörer aller dieser Wirbel, an denen man gleichwohl noch lange nach seinen Demonstrationen hing, wie an dem Beispiel des berühmten Herrn von Mairan zu sehen ist.“ Und an einer andern Stelle bezeichnet er die Wirbel als das beliebte Spielzeug vieler Systeme, die aber jetzt außerhalb der Sphäre der Natur auf Miltons Limbus der Eitelkeit verwiesen seien.

Doch Descartes' Kosmogonie fällt nicht in ihrem Grundcharakter — selbst abgesehen von den neuesten Ergebnissen der Wissenschaft — mit der Aufgabe der Wirbeltheorie. Man kann nicht oft genug darauf hinweisen, daß sie nur eine Form ist, in welche ein Geist sich kleidet. Hält man dies fest, dann hat ein Vergleich zwischen Kant und Descartes in bezug auf die Kosmogonien seine Berechtigung. Dieser hatte betont, daß die Naturgesetze, von Gott eingesetzt, aus dem Chaos den Kosmos bildeten; auch Kant ist der Ansicht, daß die Materie, der Urstoff aller Dinge, an gewisse Gesetze gebunden sei und sie bringe, diesen frei überlassen, notwendigerweise „schöne Verbindungen“ hervor, und es sei deswegen ein Gott, weil die Natur auch im Chaos nicht anders als selbständig handeln könne. In der Betonung des Mechanischen sind wieder beide Denker einig. Kant hofft, daß der physische Teil „der Weltwissenschaft“ künftighin noch wohl eben die Vollkommenheit erreichen werde, zu der Newton die mathematische Hälfte derselben erhoben habe. Der gleiche Gedanke der mechanischen Entwicklung ist ihnen eigen. Sie nehmen beide einfachste mechanische Prinzipien an, und mit deren Hilfe lassen sie die Welt sich bilden in kontinuierlicher, lückenloser Folge, und wenn der gewaltige Prozeß vorüber ist, dann bewundern sie beide die erhabene Unendlichkeit des Universums. „Die Fixsterne sind so weit von uns entfernt, daß der Saturn im Vergleich zu ihnen als nahe erscheinen muß,“ sagt kühl der Franzose; „Das Weltgebäude setzet durch seine unermeßliche Größe und durch die unendliche Mannigfaltigkeit und Schönheit, welche aus ihr von allen Seiten hervorleuchtet, in ein stilles Erstaunen,“ spricht innig der Deutsche.

Das ist, was wir über die Ähnlichkeit jener beiden Lehren von der Bildung des Universums sagen konnten. Eine weist auf die andere hin, unmittelbar, wie zwei gewaltige Monumente des menschlichen Geistes ragen sie empor, leicht schaut der Blick von einem zum anderen, denn in solcher Höhe liegt nichts mehr dazwischen, was ihn uns hindern könnte.

Lebenslauf.

Ich, Paul Friedrich Albrecht Eberhardt, wurde geboren am 11. Dezember 1879 zu Strausberg i. d. M. als Sohn des Schulrates Albrecht Eberhardt und seiner Ehefrau Berta, geb. Böttger. Ich bin getauft auf das evangelische Bekenntnis, und meine Staatsangehörigkeit ist die preußische.

Mein Abiturientenexamen bestand ich Ostern 1899 am Askanischen Gymnasium zu Berlin und besuchte danach bis Michaelis 1904 die Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Mein besonderes Studium war hier die Philosophie. Meine Lehrer in ihr waren hauptsächlich: Herr Geheimrat Dilthey, Herr Geheimrat Stumpf. Außerdem hörte ich die Vorlesungen von: Paulsen, Diels, E. Schmidt, Weinhold, Delbrück, Köhler, E. Meyer, Breysig, v. Wilamowitz-Möllendorff, Geiger, G. Thiele, Dessoir u. a.